SHOUT
SHARE
IT

RETURN TO

LIBRARY OF MARINE BIOLOGICAL LABORATORY

WOODS HOLE, MASS.

LOANED BY AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY

AMERICAN MUSEUM
CENTRAL PARK,
NEW YORK.
OF NATURAL HISTORY

BIHANG

TILL

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS

HANDLINGAR.

TJUGUFJERDE BANDET.

AFDELNING III.

BOTANIK, OMFATTANDE BÅDE LEFVANDE OCH FOSSILA FORMER.

◆

STOCKHOLM 1899. P. A. NORSTEDT & SÖNER.

24942

4306 (6)

A2036

INNEHÅLL AF TJUGUFJERDE BANDET.

Afdelning III.

(Botanik, omfattande både lefvande och fossila former).

Sid.

1. Rosenberg, O. Studien über die Membranschleime der Pflanzen. II. Vergleichende Anatomie der Samenschale der Cistaceen. Mit 2 Tafeln .... 1—60.
2. Cleve, P. T. Diatoms from Franz Josef Land collected by the Harmsworth-Jackson expedition .... 1—26.
3. Malme, G. O. Xyridaceæ Brasilienses præcipue Goyazenses a Glazion lectæ. Cum una tabula .... 1—20.
4. Lagerheim, G. Mykologische Studien. I. Beiträge zur Kenntniss der parasitischen Pilze, 1—3. Mit 3 Tafeln .... 1—21.
5. Fritsch, K. Ueber einige während der ersten Regnellschen Expedition gesammelte Gamopetalen. Mit einer Tafel .... 1—28.
6. Malme, G. O. Ex herbario Regnelliano. Adjumenta ad floram phanerogamicam Brasiliæ terrarumque adjacentium cognoscendam. I. .... 1—30.
7. Lindman C. A. M. Leguminosæ austro-americanæ ex itinere Regnelliano primo .... 1—60.
8. Schmidle, W. Ueber einige von Knut Bohlin in Pite Lappmark und Vesterbotten gesammelte Süsswasseralgen. Mit 3 Tafeln .... 1—71.
9. Juel, H. O. Stilbum vulgare. Tode. Ein bisher verkannter Basidiomycet. Mit einer Tafel .... 1—37.
10. Malme, G. O. Ex herbario Regnelliano. Adjumenta ad floram phanerogamicam Brasiliæ etc. II .... 1—37.
11. Sernander, R. Studier öfver vegetationen i mellersta Skandinaviens fjelltrakter. 2. Fjellväxter i barrskogsregionen .... 1—56.
12. Borge, O. Ueber tropische und subtropische Süsswasserchlorophyceen. Mit 2 Tafeln .... 1—33.
13. Luther, A. Ueber Chlorosaceus, eine neue Gattung der Süsswasseralgen. Nebst einigen Bemerkungen zur Systematik verwandter Algen. Mit einer Tafel .... 1—22.

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 24. Afd. III. N:o 1.

Meddelanden från Stockholms högskola N:o 174.

STUDIEN
ÜBER DIE
MEMBRANSCHLEIME DER PFLANZEN, II.

VERGLEICHENDE ANATOMIE DER SAMENSCHALE DER CISTACEEN.

VON

O. ROSENBERG

MIT 2 TAFELN

MITGETEILT DEN 12 JANUAR 1898
GEPRÜFT VON V. WITTROCK UND A. G. NATHORST

STOCKHOLM 1898
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

In einem früheren Aufsatz habe ich darauf aufmerksam gemacht, dass bei mehreren Pflanzen, deren Samenschalen mit einer Quellschicht versehen sind, häufig auch zugleich eine mehr oder weniger starke Verschleimung in der Epidermis der übrigen Teile — z. B. des Blattes und des Stengels — stattfindet, indem wie RADLKOFER (I) dies schon geschildert hat, bei Zutritt von Wasser die Innenwand stark aufquillt und oft das ganze Zelllumen erfüllt. Die fortgesetzte Beobachtung dieser Erscheinung, sowie das Studium der diesbezüglichen Litteratur lenkten meine Aufmerksamkeit auf zwei Abhandlungen, die eine von SCHENK (I), die andere von MARLOTH (I), die beide Angaben über den Samenbau von *Helianthemum* und *Cistus* bringen. So kurz diese Mitteilungen sind, geht aus denselben doch hervor, dass die Samen von *Helianthemum* eine in mehr als einer Hinsicht, besonders auch was das Vorhandensein von Schleimschichten betrifft, interessante Schalenstruktur zeigen. Ein eingehendes Studium dieser Erscheinungen hat es mir indessen zur Gewissheit gemacht, dass mehrere der von den genannten Verfassern mitgeteilten Beobachtungen nicht ganz richtig aufgefasst, andere interessante Erscheinungen ihrer Aufmerksamkeit völlig entgangen sind.

Wenngleich nicht alle Arten der Gattung *Helianthemum* eine Samenquellschicht besitzen, dürfte dennoch eine zusammenhängende Übersicht über den Samenbau einer grösseren Anzahl einander naheverwandter Arten auch noch in anderer Hinsicht von Interesse sein, umsomehr als, wie es sich später zeigen wird, bei der Gattung *Helianthemum* eine beträchtliche und bemerkenswerte Mannigfaltigkeit in der Samenstruktur herrscht.

Wie später hervorgehoben werden soll, dürfte das Studium dieser Arten in gewissen Fällen einen Fingerzeig dafür bieten, in welchem systematischen Verhältniss die *Helianthemum*-Arten zu einander stehen.

Ausser mit der Gattung *Helianthemum* habe ich mich, wenngleich in grösster Kürze, noch mit einigen Arten der übrigen zur Familie der *Cistaceae* gehörenden Gattungen *Cistus*, *Lechea* und *Hudsonia* beschäftigt.

Mein Studienmaterial habe ich zum Teil in der Umgebung von Stockholm gesammelt; zum Teil wurde es dem Bergianischen Garten bei Stockholm, dem Botanischen Garten zu Kopenhagen und dem Herbarium des Reichsmuseums zu Stockholm entnommen. Es ist mir eine angenehme Pflicht, den Direktoren der genannten Gärten, den Herren Professoren V. B. WITTROCK und E. WARMING für ihr Entgegenkommen bestens zu danken.

Die Untersuchung ist im botanischen Institut der Universität zu Stockholm ausgeführt worden. Herrn Professor G. LAGERHEIM spreche ich für die bewährten Ratschläge und die zuvorkommende Unterstützung, die er mir bei der Ausführung meiner Untersuchungen in reichstem Masse zu Teil werden liess, an dieser Stelle meinen innigsten Dank aus.

Der Samenbau der Gattung *Helianthemum* oder der Familie der *Cistaceen* überhaupt ist bis jetzt nur wenig untersucht worden. Die schon erwähnten kurzen Mitteilungen SCHENK's und MARLOTH's beziehen sich nur auf einige wenige Arten, und haben, wie eine umfassendere Untersuchung zahlreicher Arten gelehrt hat, keineswegs Giltigkeit für die ganze Gattung oder die Familie. Ihre in manchen Beziehungen von den von mir erzielten Resultaten abweichenden Angaben seien ihrer Kürze wegen dem Wortlaut nach angeführt.

SCHENK schreibt:[1] »Im Wasser quellende Verdickungsschichten kommen auch bei den Samen der Cistineen vor. Sehr ausgeprägt ist dies Strukturverhältniss bei den Samen von *Fumana (laevipes)*. Die mit grubigen Vertiefungen versehenen, dreikantigen Samen dieser Art sind unter der Lupe fein warzig, eine Folge der papillösen Erhebungen der Aussenwände der Epidermiszellen. Bei Wasserzutritt werden durch die quellenden Verdickungsschichten die Epidermiszellen, deren Seitenwände von den Basalwänden losreissen, emporgehoben und endlich, nach längerer Einwirkung des Wassers die Epidermis gesprengt. Die Verdickungsschichten bestehen aus einer äusseren, das Licht schwach brechenden Schicht mit sehr zarter Spiralstreifung; die innere ist stärker lichtbrechend, und rollt sich als spiraliges Band mit deutlichen Spiralstreifen ab.»

---

[1] I p. 414.

»Die Samen von *Helianthemum ledifolium*, *villosum*, *vulgare*, *aegyptiacum*, ferner von *Tuberaria perennis* sind auf der Aussenfläche mit, je nach den Arten, mehr oder weniger dicht stehenden, silberweissen Wärzchen besetzt. Diese Wärzchen sind Papillen der Epidermiszellen, deren Grösse bei den einzelnen Arten verschieden ist. Durchgängig enthalten sie Stärke und im Wasser quellende Verdickungsschichten. Sehr entwickelt sind die Papillen bei *H. aegyptiacum*, bei welcher Art die Stärkekörner zudem grösser sind, als bei den übrigen genannten Arten.»

MARLOTH schreibt:[1]

»*Helianthemum.* Die Epidermis ist eigentümlich gebaut. Die Zellen quellen im Wasser zu einer Gallertmasse auf. Sie enhalten grosse Körner, welche aus teilweise veränderter Stärke bestehen. Dieselben quellen nämlich schon mit Wasser etwas auf und färben sich mit Jod nur langsam schwachblau. Darunter liegt eine Reihe von Palissadenzellen, welche unten etwas unregelmässig verbogen sind, nach oben aber in mehrere Zacken auslaufen, welche in einander greifen. Das Lumen ist sehr eng. Unter der Palissadenschicht liegen noch mehrere Reihen zartwandiger, meist zusammengedrückter Zellen. Das Eiweiss besteht aus unregelmässigen, starkwandigen Zellen, welche grosskörnige Stärke enthalten. Mit Kali quellen die Zellen der Epidermis, der Bastschicht und des Eiweisses bedeutend auf. *Cistus* ist ähnlich gebaut.»

MARLOTH hat nur zwei Arten der Familie untersucht: *Helianthemum Chamaecistus* und *Cistus salicifolius*.

SPACH (I), der sich in einer Abhandlung über die Organographie der Cistaceen ebenfalls mit dem Samenbau beschäftigt, äussert mit Rücksicht auf die uns hier zunächst interessierenden Erscheinungen nur, dass »dans certaines espèces la macération dans de l'eau y développe une épaisse couche de mucilage».

Schliesslich hat in einer längeren Abhandlung über die Entwicklung der Samenschale mehrerer Pflanzen BRANDZA (I) einige Worte der Familie der *Cistaceen* gewidmet. Der von ihm für die ganze Familie aufgestellte Charakter dürfte indessen, auf die Beobachtung von nur 3 Arten: *Helianthemum guttatum* nebst 2 *Cistus*-Arten. gegründet, nicht von ganz allgemeiner Gültigkeit sein, was meine umfassendere Untersuchung auch erwiesen hat.

---

[1] I p 251.

Mit Rücksicht auf die bemerkenswerte, schon früher in der Litteratur besprochene Erscheinung einer Quellschicht in der Samenschale wird die folgende Untersuchung feststellen, dass man den Ort der Verschleimung teilweise unrichtig verlegt und dabei eine zweite Quellschicht von recht eigentümlichem Bau ganz übersehen hat.

Ferner haben meine Untersuchungen ergeben, dass das eigentümliche Vorkommen von Stärkekörnern in der Samenschale ein eingehenderes Studium verdient als die genannten Verfasser demselben haben angedeihen lassen.

Ein flüchtiger Überblick über den Samenbau dieser Pflanzen überrascht durch die speciell innerhalb der Gattung *Helianthemum* herrschende Vielgestaltigkeit. Dabei lassen sich mehrere, mehr oder weniger scharf begrenzte Haupttypen unterscheiden, und ist es interessant, zu bemerken, dass die so gewonnenen Gruppen in den meisten Fällen der auf Grund anderer Merkmale erfolgten Einteilung der Gattung entsprechen. Aus dem Studium der Entwicklungsgeschichte dieser Samen dürfte daher ein Hinweis darauf zu gewinnen sein, wie man sich die Verwandtschaft der Arten unter einander zu denken hat. Dies bezieht sich, wie gesagt, nur auf die Gattung *Helianthemum*.

Unter den Arten der übrigen Gattungen herrscht eine grosse Übereinstimmung, besonders bei *Cistus*, wo zahlreiche von mir untersuchte Arten sich als demselben Typus angehörend erwiesen.

Bei einer Beschreibung so vieler Arten dürfte es sich empfehlen, zunächst eine gruppenweise Schilderung mehrerer verschiedenartiger Typen und sodann eine zusammenhängende Darstellung der uns hier speciell interessierenden Erscheinungen der Quellschicht und der Stärke zu geben. Zum Schlusse werde ich, auf das Resultat vorliegender Untersuchung gestüzt, einen Versuch machen, gewisse die Systematik der Gattung *Helianthemum* betreffende Punkte zu beleuchten.

Specieller Teil.

In der folgenden Untersuchung habe ich REICHE'S (I) Einteilung der Familie berücksichtigt. Er unterscheidet vier Gattungen: *Cistus*, *Helianthemum*, *Lechea* und *Hudsonia*. Andere Forscher haben die Gattung *Helianthemum* in mehrere Gattungen gegliedert, worauf ich in der letzten Abteilung näher eingehen werde. Da ich meine Aufmerksamkeit vor allem der Gattung *Helianthemum* der hier herrschenden Variation im Samenbau wegen gewidmet habe, so beginne ich mit dieser, um darnach in Kürze die anderen Gattungen zu besprechen.

Helianthemum TOURN.

Wie oben schon hervorgehoben, kann man in dieser Gattung auf Grund des anatomischen Baues der Samenschale mehrere Typen unterscheiden, welche zu mehr oder weniger scharf abgegrenzten Gruppen zusammengestellt werden können. Diese Gruppen charakterisieren sich folgenderweise:

Gruppe I. Hiehergehörende Arten weichen von allen folgenden durch das Vorkommen »inneren Schleimes» ab. In der Beschreibung der Typen werde ich näher angeben, was ich darunter verstehe. Bei dem reifen Samen sind in dem äusseren Integument deutlich zwei Schichten zu unterscheiden. Stärke in Form von Amylodextrin kommt in der Epidermis vor. Die Epidermiszellen sind mehr oder weniger papillenartig.

Untersuchte Arten: *H. aegyptiacum* MILL., *apenninum* PERS., *glaucum* PERS., *pilosum* PERS., *pulverulentum* DC, *vulgare* GÄRT.

Bei allen übrigen Arten fehlt der innere Schleim und scheint das äussere Integument nur aus einer Schicht zu bestehen. Ich sage »scheint», da dasselbe bei manchen, wenn nicht bei allen Arten ursprünglich zweischichtig ist; beim reifen Samen platten sich jedoch die Zellen der inneren Schicht des äusseren Integumentes stark ab. so dass sie nicht mehr zu unterscheiden sind.

Gruppe II. Die Epidermiszellen sind mehr oder weniger papillenartig; die äussere Wand derselben ist bei einigen etwas verschleimt. Die Epidermis enthält Amylodextrinkörner. Eine Art dieser Gruppe (*H. salicifolium*) schliesst sich sehr nahe an die vorige und unmittelbar an die folgende Gruppe an. Es ist daher schwer, diese Gruppe scharf zu charakterisieren. Die Arten, die ich zu dieser Gruppe zähle, stehen sich in entwicklungsgeschichtlicher Beziehung zweifellos so nahe, dass sie unter diesem Gesichtspunkt leicht zusammenzufassen sind. Das charakteristische Merkmal der Gruppe wäre, dass die Epidermiszellen mehr oder weniger isoliert erscheinen, indem einzelne Zellen collabieren; dies geht bei einer Art bis zur völligen Abplattung aller Epidermiszellen.

Untersuchte Arten: *H. ledifolium* Willd., *niloticum* Pers., *papillare* Boiss., *salicifolium* Pers.

Gruppe III. Die Epidermiszellen sind papillenförmig, die Aussenwand auch an der Spitze stark verschleimt. Bei Wasserzusatz quellen die Epidermiszellen sehr stark auf, so dass der Samen von einer mehr oder weniger grossen Schleimhülle umgeben wird. Im allgemeinen finden sich in der Epidermis sich mit Jod braungelb bis rot färbende Stärkekörner.

Untersuchte Arten: *H. lavandulaefolium* DC, *squamatum* Pers., *ellipticum* Pers., *kahiricum* Del. und *sessiliflorum* Pers. (*H. Lippii* Spach).

Unter diesen weicht *H. squamatum* am meisten ab, indem hier die Verschleimung nicht so weit gegangen ist. Der Samenbau erinnert sehr an *H. salicifolium*, gewisse Merkmale machen es aber wahrscheinlicher, dass *H. squamatum* zu dieser Gruppe zu zählen ist.

Gruppe IV. Die Epidermiszellen sind mehr oder weniger rektangulär, nicht papillenförmig. Die Innenseite der Aussenwand ist verschleimt; in den Zellen sich mit Jod blauviolett färbende, winzige Stärkekörner.

Untersuchte Arten: *H. Tuberaria* Mill. und *guttatum* Mill.

Gruppe V. Die Epidermiszellen mehr oder weniger collabiert, die Mitte der Aussenwand auf der Innenseite verschleimt, wodurch kleine, rundliche Ausbuchtungen auf der Samenschale auftreten. Stärke fehlt.

Untersuchte Arten: *H. pomeridianum* Dun., *marifolium* Gren. et Godr. und *oelandicum* DC. (einschl. *H. vineale* Pers. und *italicum* Pers.).

Gruppe VI. Epidermiszellen mehr oder weniger cylindrisch, sowohl die Aussen- wie die Innen- und Radialwände auf der Innenseite stark verschleimt. Stärke fehlt.

Untersuchte Arten: *H. Fumana* Mill. (*H. procumbens* Dun.), *laevipes* Spach, *arabicum* Pers. und *glutinosum* Benth.

Nur bei einer Art (*H. arabicum*) kommen grosse, sich mit Jod bläuende Stärkekörner vor.

Gruppe VII. Epidermiszellen papillenförmig, nicht verschleimt. Sich mit Jod bläuende Stärke vorhanden.

Untersuchte Arten: *H. umbellatum* Mill., *halimifolium* Willd., *atriplicifolium* Willd. und *canadense* Mchx.

Selbstverständlich sind diese Gruppen nicht scharf von einander abgegrenzt; mehrere Arten einer Gruppe können in fast allen Merkmalen der Gruppe abweichen; doch stellen sie sich immer deutlich als Entwicklungsformen der typischen Repräsentanten der Gruppe dar. Nachdem ich diese Gruppen in obiger Weise charakterisiert habe, will ich im Folgenden den Samenbau der von mir untersuchten Arten beschreiben. Leider war ich nicht in der Lage, alle hier zu besprechenden Arten entwicklungsgeschichtlich untersuchen zu können. Die Samen folgender Arten war es mir möglich vom jüngsten bis zum reifen Stadium zu verfolgen: *H. vulgare* Gärt., *glaucum* Pers., *apenninum* Pers. und *pomeridianum* Dun.

Helianthemum vulgare Gärt.

Wenn man einen Samen dieser Pflanze in Wasser legt, so quillt derselbe sehr schnell auf und erscheint von einer silberweissen Hülle umgeben (Fig. 1, $\frac{30}{1}$); zugleich bemerkt man, dass der Same auch nach längerem Verweilen im Wasser noch scharfe Umrisse zeigt. Man hat also hier Grund zu vermuten, einmal, dass eine Quellschicht im Samen vorkommt, wie es Schenck (I) und Marloth (I) angegeben haben, dann aber auch, dass diese Quellschicht nicht oberflächlich ist, sondern mehr im Innern des Samens ihren Sitz hat. Die mikroskopische Untersuchung bestätigt auch diese Annahme.

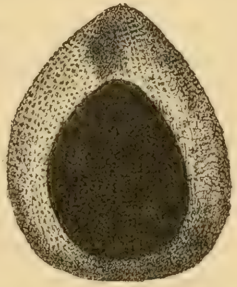


Fig. 1.

Am besten ist es, einen Schnitt des Samens zunächst in Alkohol zu untersuchen. Die äussere Schicht der Samenschale, oder wie sie gewöhnlich genannt wird die Epidermis besteht aus mehr oder weniger papillförmigen, von grossen, runden Stärkekörnern erfüllten Zellen. Auf die Epidermis folgt eine Schicht niedriger, öfters abgeplatteter Zellen. Diese beiden Schichten bilden die sogenannte äussere Samenschale (le tégument externe); sie entstammen beide dem äusseren Integument der Samenknospe. Darunter folgt die vielen Samen charakteristische Palissadenschicht, die das mechanische Gewebe der Samenschale ausmacht. Diese drei Schichten werden den hauptsächlichen Gegenstand der folgenden Untersuchung bilden, da es sich gezeigt hat, dass die übrigen Teile der Samenschale bei allen untersuchten Arten ziemlich übereinstimmend gebaut sind. Zur Vereinfachung der Darstellung wird es sich daher empfehlen, die genannten Schichten, wie es bei solchen Untersuchungen zu geschehen pflegt, in folgender Weise mit Zahlen zu bezeichnen:

Die Epidermis des äusseren Integuments = 1.

Die innerste Zellschicht des äusseren Integuments = 2.

Die äussere (Palissaden) Schicht des inneren Integuments = 3.

Bezüglich der übrigen Teile der Samenschale verweise ich auf Brandza's (I) und Marloth's (I) Untersuchungen.

Kehren wir nun zu dem in Alkohol liegenden Schnitte zurück. Zwischen den Zellschichten 2 und 3 beobachten wir eine mehr oder weniger mächtige, schwach lichtbrechende Substanz. Indessen ist im Alkohol alles nur undeutlich zu unterscheiden.

Es empfiehlt sich daher Wasser zuzusetzen, wobei die verschiedenen Teile der Samenschale deutlich hervortreten und sich besser für die Untersuchung eignen. Beim Wasserzusatz wird die äussere Samenschale augenblicklich von der Palissadenschicht gehoben, indem die obenerwähnte lichtbrechende Substanz zwischen den Zellschichten 2 und 3 zu einem wasserhellen Schleim aufquillt und aufgelöst zu werden scheint. Zugleich schwellen die Epidermispapillen an, indem sie Wasser aufspeichern, in welchem Zustand sie sich vorzüglich zu einer genaueren Untersuchung ihres Baues eignen.

Demnach hat die Samenschale von *H. vulgare* folgenden Bau. Die Zellschicht 1 besteht aus mehr oder weniger papillförmigen, ziemlich dünnwandigen Zellen (Taf. I. Fig. 3); die Radialwände sind kurz, die die Papille bildende Aussenwand ist mehr oder weniger gewölbt. Die Zellen nahe der Mikropyle sind weniger papillförmig, während diejenigen im entgegengesetzten Teil des Samens hoch papillförmig sind. Die Aussenwand der Epidermiszellen ist, wie gesagt, ziemlich dünn. Eine Verschleimung derselben zeigt sich nur in der äusserst dünnen, kaum merklichen Aussenschicht der Zellwand; oft ist letztere ganz unverschleimt.

Nach MARLOTH's oben citierten Angaben »quellen die Epidermiszellen im Wasser zu einer Gallertmasse auf». SCHENK giebt bezüglich der *Helianthemum*-Samen an: Durchgängig enthalten sie (die Epidermiszellen) . . . . . . im Wasser quellende Verdickungsschichten . MARLOTH hat nur *H. chamaecistus* (*vulgare*) untersucht; SCHENK stützt seine Angaben auf die Untersuchung von vier *Helianthemum*-Arten, darunter auch *H. vulgare.* Die Angaben dieser Forscher stimmen also nicht mit den meinigen überein. Die Epidermiszellen der Samen von *H. vulgare* quellen nicht zu einer Gallertmasse auf und enthalten keine im Wasser quellende Verdickungsschichten», ausgenommen die genannte äusserst dünne Aussenschicht, die jedoch kaum als Ursache der obenerwähnten, mächtigen Quellung des Samens im Wasser betrachtet werden kann. Diese Quellung, welche unzweideutig von der »Gallertmasse MARLOTH's oder von den im Wasser quellenden Verdickungsschichten» SCHENK's herrührt, hat im Gegenteil ihren Sitz in einer anderen Zellschicht. Indessen giebt es bei anderen, auch von SCHENK untersuchten Arten »im Wasser quellende Verdickungsschichten», so dass die Angaben SCHENK's nur insofern nicht zutreffend sind. als sie sich nicht auf die Samen von *H. vulgare* beziehen können.

Die Flächenansicht der Epidermiszellen weist einen recht eigentümlichen Bau auf. Um eine Flächenansicht der Zellen zu gewinnen, empfiehlt es sich, einen Samen im Wasser aufquellen zu lassen und die silberweisse Hülle (die äussere Samenschale) mit einer Nadel abzuziehen, was sich leicht thun lässt. Die mehr oder weniger quadratischen oder rektangulären Zellen mit ihren welligen oder scharf zickzackförmigen Radialwänden erinnern im Verein mit ihrer Papillenform stark an eine Kronenblatt-Epidermis. Die Zellen stossen aber nicht lückenlos an einander, sondern bilden zwischen sich hier und da grössere oder kleinere Interzellularlücken (Taf. I, Fig. 4 1). Das Vorkommen von Interzellularlücken in der Samenepidermis ist für eine grosse Zahl der *Cistaceen* charakteristisch. Brandza (I, pag. 71) hat dies schon bei *H. guttatum* und einigen *Cistus*-Arten bemerkt; er sagt darüber: »De distance en distance, au point de réunion de deux ou trois cellules épidermiques, on constate de grandes ouvertures stomatiques». Bei *H. vulgare* hat die grosse Mehrzahl dieser Interzellularen die Form von »ouvertures stomatiques», nahe der Chalaza des Samens jedoch werden sie unregelmässiger, und scheinen mehr durch ein Auseinanderweichen der Epidermiszellen gebildet zu werden.

Was die chemische Beschaffenheit der Zellwand betrifft, scheint sie aus Cellulose zu bestehen. Chlorzinkjod färbt dieselbe bald blauviolett; ebenso nimmt sie mit Jod und Schwefelsäure eine blaue Farbe an. Hämatoxylin wird vorzugsweise von der innersten Schicht der Zellwand aufgespeichert.

Eigentümlich ist diesen Zellen das schon von Schenk (I) erwähnte Vorkommen von Stärke. Er sagt: »Durchgängig enthalten sie (die Epidermiszellen) Stärke». Brandza (I, pag. 71) bemerkt über das Vorhandensein von Stärke in der Epidermis von *H. guttatum* wie folgt: »L'épiderme . . . . forme . . . . des sortes de papilles, dont chacune contient à son sommet quelques grains d'amidon». Nur Marloth (I) bringt einige nähere Angaben hierüber; er sagt: »Die Körner bestehen aus teilweise veränderter Stärke, sie quellen nämlich schon mit Wasser auf und färben sich mit Jod nur langsam blau». Auf dieses immerhin bemerkenswerte Vorkommen von Stärke werde ich weiter unten näher eingehen, Hier sei nur Folgendes angeführt. Auf einem Querschnitt sieht man die Epidermiszellen zum grössten Teil von Stärkekörnern erfüllt; im nicht aufgequollenen Zustand schmiegt sich die Zellwand so dicht den Stärkekörnern an, dass der Form derselben entsprechende Ausbuchtungen an jener wahrzunehmen sind. Im gequollenen Zustand bewirkt die Wasseraufspeicherung eine leichte Erhebung der Zellwand über die Stärkemasse, wodurch diese Ausbuchtungen an der innersten Schicht der Aussenwand deutlicher hervortreten. Ein sehr eigentümliches Bild giebt die

Flächenansicht (hierbei ist es am besten die Hülle eines aufgequollenon Samens mit einer Nadel vom Samen abzustreifen): alle Zellen sind mehr oder weniger von Stärkekörnern erfüllt. Am dichtesten finden sie sich in der Mitte der Zellen.

Die Stärkekörner sind rundlicher Form und ziemlich gross, 6—7 μ; sie erinnern etwas an Oeltropfen. Die Epidermiszellen an der Chalaza des Samens sind von bedeutend grösseren Körnern erfüllt, die wie aufgequollen erscheinen (Tab. I, Fig. 4 c); sie haben jedoch nahezu dieselbe Grösse auch in Alkohol. MARLOTH giebt an, dass die Körner sich mit Jod nur langsam blau färben. Das tatsächliche Verhalten ist jedoch folgendes. Beim Zusatz von Jod in Jodkalium gelöst färben sich die Körner augenblicklich deutlich braungelb, welche Farbe bald in ein dunkles Rotbraun übergeht. In derselben Weise wirkt Chlorzinkjod; nach längerem Verweilen in dieser Reagenz nehmen die Stärkekörner schliesslich eine dunkelviolette Farbe an. Chlorzink bewirkt eine beträchtliche Quellung dieser Stärkekörner; besonders in den Zellen um die Chalaza herum, wo also die Körner sehr gross sind, quellen sie so stark, dass sie das ganze Lumen ausfüllen, wobei dasselbe wie aufgeblasen erscheint.

Diese Reactionen geben an, dass wir hier nicht gewöhnliche, sondern wie MARLOTH sagt teilweise veränderte Stärke vor uns haben. Von Jod rot oder braungefärbte Stärke ist zuerst von NÄGELI (I, pag. 192) erwähnt, der solche in dem Samenmantel von *Chelidonium majus* fand. Nach ihm haben andere Forscher bei einigen Pflanzen solche Stärke gefunden. Namentlich A. MEYER hat dieser Form von Stärke eine eingehende Untersuchung gewidmet. Ich werde weiter unten hierauf eingehen.

Die Zellen der Zellschicht 2 sind bei *H. vulgare* nicht so leicht zu unterscheiden, doch kann man deutlich wahrnehmen, dass unter der Epidermis eine Zellschicht liegt. Die Zellen sind dünnwandig, rektangulär, und haben schwach wellige Radialwände. Stärke oder andere sichtbare Einschlüsse fehlen.

Zwischen dieser Zellschicht und der folgenden war in Alkohol eine lichtbrechende Substanz zu sehen, die bei Wasserzusatz mächtig aufquoll. Weder MARLOTH noch SCHENK erwähnen dieses Schleims, den sie völlig übersehen zu haben scheinen. Da er sich fast augenblicklich zu einer wasserhellen Flüssigkeit auflöst, entgeht er auch sehr leicht der Beobachtung. Wenn man einem Schnitt statt Wasser Jod in Jodkalium zusetzt, so tritt der Schleim deutlich hervor. Derselbe wird von der Jodlösung intensiv rotbraun gefärbt; ausserdem färbt er sich mit Hämatoxylin oder Naphtylenblau tief violett. Irgend eine Struktur ist in der Schleimmasse nicht wahrzunehmen. Das Ganze scheint eine homogene Masse zu bilden. Den Ort der Entstehung ist es an reifen Samen schwer, fast unmöglich, zu bestimmen. In einigen Fällen scheint er von der Schicht 2 auszugehen, indem man auf Querschnitten, wo die äussere Samenschale sich ein wenig aufgerollt hat, die Schleimmasse deutlich der Innenwand dieser Schicht aufliegen sieht. In anderen Fällen liegt der Schleim auch nach Entfernung der äusseren Samenschale fest der mechanischen Palissadenschicht an. Es war von vornherein anzunehmen, dass der Schleim von der Schicht 2 ausgehe, denn eine Verschleimung der Palissadenschicht wäre ja weniger wahrscheinlich. Zu einem endgültigen Urteil hierüber gelangt man jedoch nur mittels entwicklungsgeschichtlicher Untersuchungen. Ich werde im Folgenden hierauf zurückkommen; bemerken möchte ich hier schon, dass aus einem Vergleich jüngerer Stadien mit aller Sicherheit hervorgeht, dass der innere Schleim durch einen Verschleimungsprocess der Innenwand der Schicht 2 gebildet wird.

Die Palissadenschicht haben Brandza und Marloth geschildert. Brandza sagt: »A l'extérieur est une rangée de cellules prismatiques très régulières, qui prend un grand développement; toutes ces cellules sont lignifiées dans leur partie inférieure, de sorte que les cavités cellulaires se trouvent très réduites«. Beim Zusatz von Chlorzinkjod wird der äussere Teil der Zellen schmutzig blauviolett, von Jod und Schwefelsäure hellblau gefärbt; demnach würde dieser Teil der Zelle aus Cellulose bestehen. Die Zellen haben alle verdickte Seitenwandungen; diese Verdickung ist an der Basis grösser als an dem vorderen Ende der Zelle. Dadurch erhält das Zelllumen eine konische Gestalt, wobei die Spitze der Kone sich an der Basis der Zelle befindet; die Seitenwände sind im oberen Teil der Zelle dicht gefaltet, so dass das Zelllumen von oben gesehen sehr eng und verzweigt erscheint. An der Basis der Zelle hat das Lumen von unten gesehen eine regelmässigere, rundliche Form. Die Aussenwand stellt ein dünnes Häutchen dar. Durch Einlegen eines Schnittes in Chromsäurelösung, werden die Zellen dieser Schicht sehr aufgehellt, so dass man ihren feineren Bau deutlich wahrnehmen kann. Auf solchen Schnitten hat das Lumen von der Seite betrachtet das Aussehen eines verästelten Baumes, was von den Falten der Seitenwandungen herrührt. Da der Bau dieses Gewebes bei allen von mir untersuchten Arten nahezu übereinstimmt, habe ich es nicht für nötig gehalten, dasselbe bei allen folgenden Arten näher zu beschreiben.

Auf die Palissadenschicht folgen nach innen 3—4 Schichten mehr oder weniger collabierter, bräunlicher Zellen, die die sogenannte Nährschicht bilden. Holfert (I, p. 279) lenkt die Aufmerksamkeit auf dieses Gewebe und weist darauf hin, dass es ein transitorisches Speichergewebe ist, dessen Inhalt während des Reifungsprocesses zu secundären Membranverdickungen anderer Gewebepartien der Samenschale verbraucht wird. Im reifen Stadium der Samen von *H. vulgare* ist dieses Gewebe nahezu obliterirt, untersucht man aber jüngere Stadien, so zeigen sich die Zellen von typischen Stärkekörnern erfüllt. In dem Masse in dem die Zellen der Palissadenschicht sich verdicken entleeren sich die Zellen der Nährschicht, bis die Stärke, wie gesagt, vollständig verschwindet und die Zellen obliterirt sind.

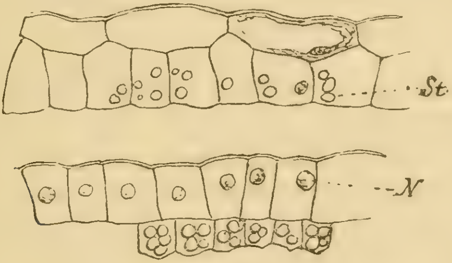


Fig. 2.

Die Entwicklungsgeschichte der Samenschale betreffend mag Folgendes angeführt werden. Die Samenknospe von *H. vulgare* ist orthotrop, mit zwei Integumenten; das äussere wird von zwei, das innere von drei Zellschichten gebildet. Im jungen Stadium sind alle Zellen ziemlich übereinstimmend gebaut.

Kurz nach der Befruchtung, wenn der Samen eine Länge von 1 mm. erreicht hat, hat er folgenden Bau (Textfigur 2). Die

Epidermiszellen sind rektangulär, tafelförmig, dünnwandig, ein wenig in der Längsrichtung des Samens gestreckt und schliessen lückenlos an einander. Sie führen einen Plasmaschlauch mit deutlich hervortretendem Zellkern; Stärke fehlt. Die Zellen der folgenden Schicht sind ebenfalls dünnwandig und lückenlos vereint, im Querschnitt quadratisch; Plasmaschlauch und Zellkern treten deutlich hervor, hier und da finden sich einige Stärkekörner (St). Die folgende, die äussere Schicht des inneren Integuments, besteht aus im Querschnitt mehr oder weniger quadratischen Zellen mit reichlichem Plasmainhalt und einem grossen Zellkern (N). Eine leichte Verdickung der Zellwand findet nur in der Aussenwand statt.

In einem etwas älteren Stadium hat der Samen folgendes Aussehen (Taf. I, Fig. 1). Die Epidermiszellen beginnen schwach papillförmig zu werden, indem sich die Aussenwand leicht vorwölbt. Zugleich entstehen Interzellularlücken zwischen der Epidermis und der folgenden Zellschicht. Die Zellen enthalten nur Plasma und Zellsaft; noch sind keine Stärkekörner zu sehen. In der Zellschicht 2 hat die Stärke an Masse bedeutend zugenommen. Beim Zusatz von Jodlösung färben sich die Stärkekörner sofort blau; hier ist also gewöhnliche Stärke vorhanden. Die Zellen dieser Schicht scheinen in ihrem unteren Teil Interzellularlücken zwischen sich zu lassen. Bei genauerer Beobachtung sieht man jedoch, dass diese Lücken Plasma enthalten. Ein Tangentialschnitt lehrt, dass sie davon herrühren, dass die Seitenwandungen der Zellen in ihrem unteren Teil scharf zickzackförmig gekrümmt sind.

Schon in diesem Stadium beginnt die Bildung des sogenannten inneren Schleimes (Taf. I, Fig. 1). Derselbe tritt auf einem in Alkohol liegenden Schnitt als ein äusserst dünner, etwas körniger Beleg auf der Innenseite des äusseren Integuments auf. Bei Wasserzusatz schwillt er sofort an und scheint sich aufzulösen; bei Anwendung eines Tinctionsmittels wie z. B. Naphtylenblau, das den Schleim schön blauviolett färbt, wird er indessen sichtbar; Jodlösungen färben ihn in diesem Stadium nicht. Die Zellen der Zellschicht 3 haben ihre volle Grösse erreicht; die Wandungen verdicken sich; Stärke ist nicht vorhanden.

Allmählich werden die Zellen der Epidermis deutlicher papillförmig und treten in denselben Stärkekörner auf (Taf. I, Fig. 2), die von Jod gelbbraun bis rot gefärbt werden und sich somit als eine andere Form von Stärke als die der nächstfolgenden Schicht erweisen. Der innere Schleim nimmt mehr und mehr an Mächtigkeit zu und zugleich bemerkt man, dass die Zellen der Schicht 2 ärmer an Stärke werden.

Zuletzt, wenn der Same nahezu reif geworden ist (Tab. I, Fig. 3), sind die Zellen der Epidermis mehr oder weniger von Stärke erfüllt, während eigentümlicher Weise die Stärke in der Zellschicht 2 vollständig verschwunden ist. Wie dies zu erklären ist werde ich später zu besprechen haben; hier will ich nur bemerken, dass es scheint, als ob zur Schleimbildung die Stärke der Zellschicht 2, also typische Stärke, verwendet werde, und dass ein dabei gebildetes Deformationsprodukt in den Epidermiszellen aufgespeichert wird, das sich als eine von Jod rot gefärbte Stärke kundgiebt.

H. glaucum Pers.

Diese Art reiht sich bezüglich ihres Samenbaues der vorigen sehr nahe an. Die Samen sind von derselben Grösse. Wenn man sie in Wasser legt, so quellen sie wie bei *H. vulgare* schnell auf und umgeben sich mit einer mehr oder weniger schleimigen Hülle. Die Schleimbildung ist insofern hier weiter entwickelt, als auch in der Epidermis Quellschichten aufzutreten beginnen.

Die Epidermiszellen sind denen von *H. vulgare* ähnlich gebaut, unterscheiden sich jedoch von diesen durch eine Verschleimung der Aussenwand (Tab. I, Fig. 8). Diese ist im allgemeinen etwas höher vorgewölbt und zeigt auf in Alkohol liegenden Schnitten eine schwache Verdickung. Bei Wasserzusatz schwillt die Aussenwand sichtlich, wenn auch nur schwach an. Eine nähere Untersuchung zeigt folgenden Bau der Verdickungsschicht. Nach innen wird das Zelllumen von einer festeren, aber dünnen, nicht quellenden Lamelle abgegrenzt; der übrige Teil der Aussenwand scheint aus einer quellenden Substanz zu bestehen. Die Spitze der Papille ist im allgemeinen nicht verschleimt, doch giebt es Fälle, wo auch sie einer schwachen Verschleimung unterliegt. Mehr gegen die Basis zu wird die Verschleimung allmählich stärker; nach aussen wird der Schleim von einem schwachen cuticulaähnlichen Beleg begrenzt. Mit Jodjodkalium färbt er sich gelb. Tinktionsmittel wie Naphtylenblau, Rutheniumrot, Fuchsin u. a. färben ihn nicht oder nur schwach. Die innere, festere Lamelle färbt sich mit Chlorzinkjod blauviolett, und scheint also aus Cellulose zu bestehen. Die Zellen sind von sich mit Jod rot färbenden Stärkekörnern erfüllt, die dieselbe Form und Grösse wie bei *H. vulgare* haben. In den Zellen an der Chalaza sind die Stärkekörner ebenfalls grösser als sonst.

Die Zellen der nächstfolgenden Schicht sind etwas höher als bei *H. vulgare*; die gegen die Pallisadenschicht grenzende Wand ist ziemlich dick und zeigt sich bei Wasserzusatz sehr verschleimt. Sehr schön und deutlich wird dieser Schleim in Jodlösung, wo er sich intensiv rotbraun bis rotviolett färbt. Bisweilen rollt sich beim Zutritt der Flüssigkeit die quellende äussere Samenschale von der Pallisadenschicht ab, wobei in den weitaus meisten Fällen der innere Schleim an der Aussenwand der Schicht 2 hängen bleibt und im aufgequollenen Zustand von einem festeren Belege begrenzt scheint. Dieser letztere ist in Wirklichkeit die losgerissene Aussenwand der Pallisadenzellen. Hier sei auch erwähnt, dass die Innenwand der Schicht 2 hier und da tangential gespalten ist, wodurch der Schleim in einen lockeren Zusammenhang mit der äusseren Samenschale tritt. Ich bemerke dies, da bei Quellung der Schleim bisweilen auf der Pallisadenschicht liegen bleibt, und es den Anschein hat, als ob er aus dieser Schicht gebildet wäre.

Die übrigen Teile der Samenschale stimmen mit denen von *H. vulgare* ziemlich überein.

Die Entwicklungsgeschichte dieses Samens habe ich nicht vollständig verfolgen können. Es standen mir nur ungefähr halbreife Samen zur Verfügung. Die Schleimbildung scheint in dem Winkel zwischen den Papillen zu beginnen und sich von hier in die Spitze zu ziehen. Die Epidermiszellen sind im Anfang stärkeleer, während die nächst folgende Schicht von ziemlich grossen, oft zusammengesetzten, sich in Jod bläuenden Stärkekörnern erfüllt ist. Allmählich vermindert sich der Stärkegehalt dieser Schicht, während gleichzeitig die Epidermiszellen sich mit Stärke (rotfärbender) zu füllen beginnen. Wir haben hier also wie es scheint dieselbe Schwankung des Stärkegehalts in den einzelnen Schichten wie bei *H. vulgare*.

H. apenninum Pers.

Der Samenbau dieser Art kann als die nächste Entwicklungsstufe desjenigen von *H. vulgare* und *H. glaucum* betrachtet werden. Auch hier sind die Epidermiszellen papillförmig, jedoch viel höher als bei den vorhergehenden Arten, indem sich ihre Aussenwand noch stärker vorwölbt. Diese letztere erscheint in Alkohol nur wenig verdickt, schwillt jedoch bei Wasserzusatz an und lässt eine ziemlich mächtige Quellschicht hervortreten, die besonders in dem Raum zwischen den Zellen sehr stark entwickelt ist, so dass sie in Wasserpräparaten denselben ausfüllt. Auch die Spitze der Papille ist, obwohl in viel geringerem Masse, verschleimt. Der innerste, an das Zelllumen grenzende, Teil der Zellwand ist ganz unverschleimt und tritt als eine doppelt kontourirte, festere Lamelle hervor. Auch die darauf folgende Zellwandpartie scheint aus etwas dichterer Quellsubstanz zu bestehen.

Die Epidermiszellen schliessen, wie bei den vorigen Arten, nicht lückenlos an die folgende Schicht an. Wie es scheint, giebt es auch zwischen den Epidermiszellen Interzellularlücken, indem die Zellen auf Flächenschnitt hier und dort auseinander weichen. Da auch die Radialwände verschleimt sind und bei Wasserzusatz die etwaigen Interzellularlücken ausfüllen, ist es schwer zu entscheiden, ob diese durch Auseinanderweichen der Epidermiszellen oder durch Verschleimung der Mittellamelle enstanden sind. Alle Epidermiszellen führen Stärkekörner, die sich mit Jod rotbraun färben, aber etwas kleiner sind als bei *H. vulgare.*

Die Schicht 2 stimmt mit der entsprechenden bei *H. vulgare* ziemlich überein; der innere Schleim ist sehr gut ausgebildet und gleicht in seinem Bau und Verhalten ganz dem von *H. glaucum.* Auch hier ist eine deutliche Längsspaltung der Innenwand zu konstatieren (Tab. I Fig. 21).

Da dieser Samen dem der folgenden Art sehr ähnlich gebaut ist, letzterer aber als ein weiteres Entwicklungsstadium des ersteren aufgefasst werden kann, so gehe ich nicht näher auf den Bau des Schleimes von *H. apenninum* ein, sondern gebe in Bezug auf den Schleim eine eingehendere Schilderung der folgenden Art.

Hinsichtlich der Entwicklungsgeschichte des Samens von *H. apenninum* mag Folgendes angeführt werden. Im jüngsten von mir beobachteten Stadium hatte die Samenschale folgenden Bau (Tab. I Fig. 5). Die Epidermiszellen sind mehr oder weniger rektangulär und zeigen deutlich Plasma und Zellkern; Stärke fehlt. Die Zellen der folgenden Schicht sind in Querschnitt quadratisch und weisen, wie bei den früheren Arten, die scheinbaren Interzellularen auf, die davon herrühren, dass die Radialwände in ihrem unteren Teil wellig gebogen sind. Die Innenwand ist bereits ein wenig verschleimt. Stärkekörner (von Jod blaugefärbte) sind in ziemlich grosser Anzahl in den Zellen vorhanden. Die Pallisadenschicht zeigt den Bau des entsprechenden Stadiums der vorhergehenden Arten. Die sogenannte Nährschicht ist von Stärke erfüllt.

Im nächsten Stadium sind die Epidermiszellen papillförmig und die Schicht 2 stärkeerfüllt; der innere Schleim ist ziemlich ausgebildet (Tab. I Fig. 6).

Allmählich werden die Epidermispapillen höher, die Aussenwand beginnt an der Basis der Papillen Schleim zu bilden, so dass die Papillen in einem gewissen Stadium denjenigen von *H. glaucum* sehr nahe kommen. Die Zellen füllen sich mit von Jod rotbraun gefärbten Stärkekörnern. Zugleich werden in der Schlicht 2 die Stärkekörner spärlicher. Zwischen den Schichten 1 und 2 treten hie und da Interzellularen auf (Tab. I Fig. 7).

Zuletzt, beim nahezu reifen Samen, sind die Stärkekörner aus der Schicht 2 verschwunden und die Epidermiszellen mehr oder weniger von Stärke erfüllt.

H. aegyptiacum Mill.

Die Samen dieser Pflanze sind rundlich, etwa 2 Mm. im Durchschnitt, schön dunkelrotbraun; unter der Lupe erscheint die Samenoberfläche von silberweissen Papillen bedeckt. Wenn man einen Samen in Wasser legt, so quillt er, wie bei *H. vulgare*, obwohl in etwas anderer Weise auf. Er umgiebt sich mit einer aufgequollenen, nicht scharf abgegrenzten Hülle, die mit dem Wasser zuzammenzufliessen scheint. Nebenstehende Figur 3 ist eine schwach vergrösserte photographische

Aufnahme eines in dieser Weise aufgequollenen Samens. Man sieht deutlich den inneren Teil des Samens, die aufgequollene, mit Papillen besetzte Hülle und zuäusserst eine verschleimte scheinbar homogene Masse. Es scheinen also hier zwei Schleimschichten vorhanden zu sein, eine innere und eine oberflächliche.

Wie schon oben erwähnt, ist der Samenbau dieser Art als eine Weiterentwicklung desjenigen der vorigen Arten aufzufassen; ich bemerke noch, dass diese Art der Verschleimung der Epidermis ihre höchste Entwicklung bei *H. aegyptiacum* erreicht.

Bei Untersuchung eines Samens im Wasser zeigt diese Art einen sehr schönen Bau. In Alkohol scheinen die Epidermiszellen unregelmässig papillös. von einer lichtbrechenden Masse umgeben. Bei Zusatz von Wasser schwellen die Zellen der Epidermis sowie die der ihr anliegenden Schicht mächtig an und lassen einen schön ausgebildeten Bau erkennen (Tab. I Fig. 11). Wie bei den vorigen Arten lassen sich auch hier eine äussere, aus zwei Zellschichten bestehende und eine innere Samenschale, sowie ein zwischen ihnen liegender »innerer Schleim» unterscheiden.

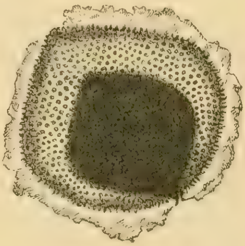


Fig. 3.

Die Epidermis ist zu einem sehr schönen Schleimgewebe ausgebildet. Die Zellen besitzen kurze Radialwände und viel höhere Papillen als die der vorigen Arten. Sowohl die Aussenwand wie die Radial- und Innenwände sind verschleimt, obwohl verschieden nach Grad und Art. Wie aus der Figur hervorgeht kann man eine innere, in Gestalt einer doppeltkontourirten Lamelle hervortretende, festere Schicht um das Lumen herum wahrnehmen. Um diese schliesst sich eine gleichmässig dicke, mehr oder weniger mächtige Verdickungsschicht, die in Wasser nur langsam aufquillt und sich als aus etwas dichterer Schleimsubstanz bestehend erweist. An den Innen- und Seitenwänden sind diese Quellschichten nicht so mächtig entwickelt, sondern ziemlich dünn; deutlich sind jedoch auch hier verschleimte Membranpartien zu unterscheiden. Tangentialstreifungen treten in dieser Quellschicht deutlich hervor. Da wo die Zellen an einander stossen, ist der Schleim sehr stark ausgebildet. Auf Querschnitt scheint es, als ob der Raum zwischen den Papillen von Schleim ausgefüllt wäre. Beim längeren Verweilen im Wasser schwellen alle Quellschichten mächtig an, so dass sie zuletzt eine homogene Schleimmasse an der Epidermis darstellen.

Um den Bau dieses Schleimgewebes näher kennen zu lernen, tut man gut, einem Schnitt in Alkohol zunächst Wasser und erst wenn der Schleim etwas aufgequollen ist Jodjodkalium hinzuzufügen. Die Vermengung des Alkohols mit Wasser bewirkt eine gewisse Moderation der Quellung. Die festere Innenlamelle tritt deutlich hervor, um diese herum sieht man die obenerwähnte dichtere Schleimschicht sich scharf von dem übrigen Schleim abheben. Sie wird von Jod nur schwach gelb gefärbt. Ausserhalb dieser Schicht liegt eine von Jod grellgelb gefärbte Schleimmasse, die durch stärkere Verschleimung der unteren Hälfte der Papille enstanden ist und sich als eine keilförmige Masse zwischen den Papillen ausbreitet. Über die Spitze der Papille ist ein ziemlich deutlich hervortretender cuticulaähnlicher Beleg zu sehen, der in Jodlösung ganz ungefärbt bleibt. Zur Vereinfachung der Darstellung werde ich die innere festere Lamelle mit *a*, die sich zunächst daran anschliessende Verdickungsschicht mit *b* und die keilförmige Schleimmasse zwischen den Papillen mit *c* bezeichnen.

In Chlorzinkjod verhält sich der Schleim etwas anders. Er quillt in dieser Flüssigkeit nur langsam auf; die Lamelle *a* sowie die Schicht *b* werden bald violettblau, bestehen also aus Cellulose; die Schicht *c* färbt sich nur schwach gelb.

Zu Tinktionsmitteln verhalten sich die Quellschichten folgendermassen.

Naphtylenblau färbt die Innenschicht *a* blau, eine tütenförmige Partie der Schicht *b* intensiv violettblau; die Schicht *c* nicht oder nur äusserst schwach; die dünne Aussenschicht an der Spitze der Papille bleibt ungefärbt.

Rutheniumrot färbt die Schicht *b* recht intensiv rot, während die Schicht *c* sich schwach rot bis farblos zeigt; ebenso bleibt der cuticulaähnliche Beleg ungefärbt.

Fuchsin, Metylviolett u. a. färben die entsprechenden Partieen wie Naphtylenblau. Hierbei bemerkt man, dass in der Schicht *b* die tangentiale Streifung deutlicher hervortritt und zwar in Form von fingerlingförmig in einander eingeschachtelten Schichten.

Bei Einwirkung von Salzsäure quellen die Verdickungsschichten stark auf: die keilförmigen Schleimpartieen scheinen aufgelöst zu werden; die Schicht *b* quillt zu einer cylinderförmigen Masse auf mit einer festen fingerlingförmigen Partie an der Spitze; zugleich treten die Tangentialstreifungen deutlich hervor. Nach längerem Verweilen in Salzsäure scheint aller Schleim aufgelöst zu sein, ausgenommen die Schicht *b*, welche sich als eine sehr deutliche Tangentialschichtung über die Spitze der Papille ausbreitet (Tab. I Fig. 10). Die Papillen scheinen somit getrennt von einander und der nächstfolgenden Zellschicht zu liegen.

Fassen wir diese Beobachtungen zusammen, so kommen wir zu folgendem Resultat. Die unmittelbar sich um das Zelllumen schliessende Schicht besteht aus ziemlich unveränderter Cellulose, was aus ihrer raschen Blaufärbung mit Chlorzinkjod hervorgeht. Die Schicht *b* ist verschleimt und zeigt deutliche, aus dichterer Substanz bestehende Tangentialschichten; sie wird von basischen Tinktionsmitteln gut gefärbt, sehr intensiv von Naphtylenblau und Rutheniumrot; daraus folgt dass sie aus Pectinsubstanzen besteht; die Blaufärbung mit Chlorzinkjod zeigt jedoch, dass sich in diesem Schleim auch Cellulosesubstanz findet. Die keilförmigen Schleimmassen zwischen den Papillen, welche dadurch entstanden sind, dass der untere Teil der papillförmigen Aussenwand sehr stark und scheinbar homogen verschleimt ist, werden durch die genannten Tinktions- und Reaktionsmittel nur wenig verändert; nur Jod und Schwefelsäure scheinen eine intensiv rotbraune Färbung hervorzurufen.

Wie oben erwähnt stimmt *H. apenninum* hinsichtlich seines Schleimbaues in wesentlichen Punkten mit *H. aegyptiacum* überein.

Der Inhalt der Zellen zeigt wie bei den vorhergehenden Arten mehr oder weniger zahlreiche Stärkekörner; sie sind bei dieser Art ein wenig eckig und zudem etwas kleiner als bei den übrigen Arten. Die Angabe SCHENK's, dass diese Art die grössten Stärkekörner besitze, kann ich nicht bestätigen. Sie werden von Jod zunächst braungelb gefärbt, sind also von derselben Art wie bei den vorhergehenden Species; ihre Farbe geht jedoch bald in eine dunkel braunviolette über. Auch hier sind die Körner in den Zellen um die Chalaza bedeutend grösser als in den anderen; zudem bemerkt man, dass die Aussenwand solcher Zellen nur schwach verschleimt ist.

Auch die Schicht 2 hat bei dieser Art eine hohe Ausbildung erreicht. Die Zellen sind in Querschnitt quadratisch bis rektangulär, in der Längsrichtuug des Samens gestreckt. Auf Flächenschnitt zeigen sich die Radialwände schön wellig gebogen. Die Zellen schliessen wie bei den vorhergehenden Arten lückenlos an einander. Die Aussenwand, d. i. die der Epidermis zunächst liegende, ist ziemlich dünn; die übrigen Wände dagegen stark verdickt. Die Zellen sind stärkeleer.

Beim Wasserzutritt wird infolge der Quellung eines inneren Schleimes auch hier die äussere Samenschale beträchtlich gehoben. Dieser Schleim scheint in Form einer mehr oder weniger zusammenhängenden Masse der Pallisadenschicht zu entquellen; wenigstens befand sich in allen von mir beobachteten Fällen der Schleim nicht im Zusammenhang mit der äusseren Samenschale, sondern lag dicht der Pallisadenschicht an. Nach vorsichtiger Entfernung der äusseren Samenschale sieht man an in Alkohol liegenden Präparaten den inneren Schleim in Form zahlreicher lichtbrechender Ausbuchtungen, die bei Wasserzutritt aufquellen, der Palissadenschicht aufliegen.

Man könnte nun geneigt sein, diesen Schleim als durch Verschleimung der Aussenwand der Palissadenschicht entstanden zu betrachten. Leider stand mir nicht genügendes Material zu Gebot, um dies vom entwicklungsgeschichtlichen Gesichtspunkt aus zu untersuchen. Obige Annahme scheint mir indessen unwahrscheinlich. Der Samenbau dieser Art ist ebenso zweifellos in derselben Richtung entwickelt wie bei den vorigen Arten, schliesst sich den letzteren so nahe an, dass es umwahrscheinlich ist, dass *H. aegyptiacum* den inneren Schleim auf andere Weise bilde als z. B. *H. apenninum*, wo er durch Verschleimung der Aussenwand der Schicht 2 entsteht. Noch ein anderes Verhalten spricht für diese Annahme; bei Zusatz von Jod färbt sich nämlich der innere Schleim violettrot, wie bei *H. apenninum* u. a., aber auch die Zellen der Schicht 2 werden intensiv violett- bis braunrot gefärbt. Kann dies auch nicht als Beweis gelten, so spricht es doch für die Enstehung des inneren Schleimes an der Aussenwand der Schicht 2.

Das Verhalten dieses Schleimes zu Tinktions- und Reaktionsmitteln ist dasselbe wie bei den vorigen Arten.

Die Palissadenschicht stimmt wie die übrigen Teile der Samenschale mit den erwähnten Arten überein.

Ich habe mit Obigem die Resultate der Untersuchung einiger Arten meiner ersten Gruppe gegeben. Weniger eingehend habe ich ferner meine Aufmerksamkeit zwei anderen, zu dieser Gruppe gehörenden Arten, **H. pilosum** Pers. und **H. pulverulentum** DC, gewidmet; sie haben sowohl äusseren wie inneren Schleim und schliessen sich an *H. glaucum* und *H. apenninum* an (Tab. I Fig. 13).

Allen folgenden Arten fehlt der innere Schleim. Ebenso scheint es, als ob die äussere Samenschale nur einschichtig wäre, indem die Zellen der Schicht 2 im reifen Stadium collabiert sind. Ich berücksichtige daher bei der Beschreibung dieser Arten ausschliesslich den Bau der Epidermis.

H. salicifolium Pers.

Die Epidermiszellen sind alle papillenförmig mit mehr oder weniger verschleimter Aussenwand (Tab. I Fig. 14). Auf Flächenschnitt erscheinen die Zellen rektangulär mit zickzackförmig gekrümmten Radialwänden. Sie scheinen nicht lückenlos an einander zu schliessen, was aus der Verschleimung der Radialwände zu erklären ist. Die Verschleimung der Epidermiszellen ist bei dieser Art nicht so weit gegangen wie bei den unmittelbar vorhergehenden Arten. Die Spitze der Papille ist im allgemeinen ganz unverschleimt. Sich mit Jod rotfärbende Stärkekörner erfüllen die Epidermiszellen. Der Bau der Samenschale erinnert daher sehr an *H. glaucum*, mit Ausnahme davon, dass die Schicht 2 hier nicht wahrnehmbar ist.

H. retrofractum Pers. steht bezüglich des Samenbaues *H. salicifolium* sehr nahe.

H. niloticum Pers.

Die stark abgeplatteten Epidermiszellen erscheinen nur als mehr oder weniger weit von einander entfernte kleinere Ausbuchtungen der Samenschale (Tab. I Fig. 12). Da ich die Entwicklung der Samenschale nicht weiter verfolgt habe, kann ich nicht entscheiden, ob diese Entfernung der Epidermiszellen von einander dadurch bedingt wird, dass zwischenliegende Zellen abgeplattet werden oder aber dadurch, dass die Zellen sich in tangentialer Richtung gestreckt haben. Allem Anschein nach ist doch wohl die erstere Annahme die richtige, was der Bau der Epidermis von *H. ledifolium* bestätigt. Die Aussenwand ist ganz oder beinahe unverschleimt. Die Zellen sind zum Teil von winzigen, sich mit Jod rotfärbenden Stärkekörnern erfüllt.

H. papillare Boiss.

Auf Querschnitt erscheinen die Epidermiszellen sehr flach und stehen noch weiter von einander entfernt. Sonst gleicht der Samenbau dem der vorigen Art.

H. ledifolium Willd.

Hier sind die Epidermiszellen ganz collabiert, so dass nichts von ihnen zu sehen ist. Die äusserste Zellschicht der Samenschale wird somit durch die Palissadenschicht gebildet, welche von einem dünnen Beleg, der äusseren Samenschale, bedeckt wird. Dieses Verhalten ist interessant, insofern wir hier mittels deutlicher Übergangsformen (*H. papillare*, *niloticum*) die Entwicklung von einer ziemlich ausgebildeten Schleimepidermis bis zu einer ganz deformierten verfolgen können.

H. lavandulaefolium DC.

Die Epidermiszellen bestehen aus dicht an einander gereihten Papillen, die häufig ziemlich flach, in manchen Fällen indessen sehr hoch sind. Die Verschleimung ist in ein und demselben Samen oft sehr verschieden entwickelt. Im allgemeinen sind nur die Seiten der Papillen, d. h. nur die unteren Teile der Aussenwand verschleimt (Textfigur 4), während deren Spitze ganz unverschleimt bleibt; der Samenbau erinnert daher sehr an *H. salicifolium*. Da und dort indessen

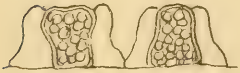


Fig. 4.

und dann in ziemlich höherem Masse verschleimt sich auch die Spitze, so dass bei Wasserzutritt die Schleimschicht als ein mehr oder weniger langer Fortsatz hervorquillt, dessen Umriss ein ziemlich deutlicher, doppeltkontourirter, cuticulaähnlicher Beleg bildet (Tab. I Fig. 15). Der innerste Teil der Zellwand ist ganz unverschleimt und umgiebt das Zelllumen in Gestalt einer festeren Lamelle. Der Schleim wird von Chlorzinkjod dunkelgelb gefärbt; Naphtylenblau färbt ihn nur schwach.

Die Zellen sind wie bei *H. salicifolium* von sich mit Jod rotfärbenden, ziemlich grossen Stärkekörnern erfüllt.

H. squamatum Pers.

Der Samenbau ist eine weitere Entwicklung des vorhergehenden Typus. Schon dort quollen infolge der Verschleimung der Spitze bei Wasserzusatz gewisse Papillen zu kurzen Schleimfäden aus. Diese Verschleimungsart ist noch höher entwickelt bei *H squamatum*. Alle Zellen sind in der Weise verschleimt, dass sie bei Wasserzusatz in Form langer Schleimfäden hervorquellen und den Samen mit einer dicken Gallerthülle umgeben (Tab. I Fig. 16, Tab. II Fig. 1).

Im ungequollenen Zustand hat die Epidermis folgenden Bau. Die dicht neben einander stehenden Zellen sind hoch papillenförmig. Der innerste Teil der Zellwand bildet eine ziemlich dicke, ganz unverschleimte Schicht um das Zelllumen; ebenso ist der äusserste Teil der Papille zu einem festen cuticulaähnlichen Beleg um diese herum ausgebildet. Zwischen diesen Teilen der Zellwand liegt eine ziemlich mächtige, lichtbrechende Substanz, die bei Wasserzutritt stark anschwillt. Hierbei wird die äusserste Lamelle von dem darunter befindlichen Schleim losgerissen und gleich einer Tüte auf die Spitze des Schleimfadens gehoben. Im Schleimfaden ist eine feinere Struktur wahrzunehmen, speciell wenn der Schleim nicht zu stark gequollen ist.

H. ellipticum Pers.

Die Epidermis besteht aus dicht stehenden, cylinderförmigen Papillen. Sowohl die Aussen- wie die Seitenwände sind stark verschleimt, so dass sie bei Wasserzusatz zu langen

Schleimfäden anschwellen (Tab. II Fig. 2, 3); eine innere und eine äussere Schicht sind ganz unverschleimt. Bei der Quellung wird die äussere Lamelle mitgehoben und liegt an der Peripherie der Schleimhülle. Aber auch der innere um das Zelllumen schliessende Teil der Zellwand wird losgerissen und oft mit dem Schleim leicht gehoben. Bei mässiger Quellung lässt sich oft deutlich eine feinere Struktur des Schleimfadens unterscheiden. Der äussere Teil besteht aus homogenem Schleim, der innere dagegen zeigt eine Streifung, die sich in Form mehrerer von einer dichteren Substanz gebildeten in einander eingeschachtelten Tüten kundgiebt, deren Ränder mit der homogenen Substanz zusammenfliessen.

In den Zellen kommen spärliche, kleinere, sich mit Jod rotfärbende Stärkekörner vor.

Jodjodkalium färbt die Basalteile der Schleimfäden intensiv rotbraun, während der übrige Schleim gelb gefärbt wird. Dies ist insofern eigentümlich, als Jod also diesem Schleim die gleiche Farbe mitteilt, die der innere Schleim den Arten der ersten Gruppe annahm.

H. kahiricum Del.

Diese Art steht bezüglich der Schleimbildung der vorigen Art sehr nahe. Die Epidermiszellen haben die Form von dicht bei einander stehenden, etwas birnförmigen Papillen (Tab. II Fig. 4). Eine innere unverschleimte Partie ist hier nicht deutlich zu sehen; ebenso giebt es keine oder doch nur sehr spärliche Stärkekörner.

Bei Wasserzusatz quellen die Papillen nicht so rasch auf wie bei *H. ellipticum*, sondern erst nach längerem Verweilen im Wasser. Die gleiche Struktur wie dort tritt auch hier und, dadurch dass die Verschleimung hier nicht so weit gegangen ist, sogar noch deutlicher hervor. Die Streifung tritt in Form etwas niedrigerer Tüten auf (Tab. II Fig. 5).

Zu Jodjodkalium verhält sich dieser Schleim sehr eigentümlich: er wird davon sofort violett gefärbt, welche Farbe an der Spitze der Papille etwas in Rosa übergeht.

H. Lippii Spach.

Diese Art steht der vorigen sehr nahe und verhält sich zu Jod wie jene. Die Epidermiszellen sind gewöhnlich weniger an der Spitze als an den Seiten verschleimt. Oft ist die Spitze ganz unverschleimt, wodurch der Samenbau sehr an *H. lavandulaefolium* erinnert.

H. Tuberaria Mill. und **guttatum** Mill.

Diese Arten sind sehr übereinstimmend gebaut. Die Epidermiszellen sind nicht papillenförmig, sondern in Querschnitt mehr oder weniger rektangulär (Tab. II Fig. 12). Die Aussenwand ist nur äusserst schwach gewölbt. Auf der Innenseite sind die Aussenwand und wohl auch die Radialwände verschleimt. Dieser Schleim ist im reiferen Stadium schwer zu unterscheiden. Er wird von Naphtylenblau gefärbt. Bei *H. guttatum* ist der Schleim etwas höher ausgebildet, indem bei Wasserzutritt die Aussenwand wie die Radialwände durch den Druck des Schleimes platzen und dieser ausfliesst. Durch Färbung mit Naphtylenblau kann man dabei eine schwache Querstreifung der Schleimmasse wahrnehmen (Tab. II Fig. 16). In den Epidermiszellen sind winzige, sich mit Jod bläuende Stärkekörner vorhanden.

Um den Bau der folgenden 3 Arten zu verstehen, ist es notwendig, jüngere Entwicklungsstadien zu berücksichtigen. Junge Samen standen mir nur von einer Art, die in dem Bergianischen Garten zu Stockholm unter dem Namen *H. polifolium* cultiviert war, zu Gebot. Die Exemplare waren nur mehr oder weniger unreife Früchte, so dass ich die Art nicht mit Sicherheit bestimmen konnte. Doch steht sie wahrscheinlich *H. pomeridianum* sehr nahe.

H. polifolium Hort. Berg.

Die äussere Samenschale besteht aus zwei Schichten. Die Zellen der Epidermis sind auf Querschnitt flach rektangulär, dünnwandig, mit Ausnahme der Mitte der Aussenwand. In Alkohol sieht man eine halbkugelförmige Ausbuchtung auf der Innenseite der Aussenwand (Tab. II Fig. 8), die bei Wasserzutritt anschwillt, so dass sie an die Innenwand stösst. Der Schleim scheint sehr fest zu sein, denn auch bei längerem Verweilen im Wasser quillt er nicht weiter. Auf Flächenschnitt sind die Zellen mehr oder weniger quadratisch mit geraden Seitenwänden. In der Mitte tritt die verschleimte Partie einem stark lichtbrechenden Oeltropfen ähnlich auf. Die Zellen schliessen lückenlos an einander. Stärke ist nicht vorhanden.

Die Zellen der Schicht 2 sind bedeutend kleiner, dünnwandig und stärkeleer. Dieses Fehlen von Stärke ist bemerkenswert. Ich habe kein jüngeres Stadium untersuchen können, so dass ich nicht sagen kann, ob der äusseren Samenschale die Stärke immer fehlt.

Die Palissadenschicht ist wie bei den vorigen Arten gestaltet, nur sind die Zellen etwas flacher, so dass sie dünner wird.

Die Nährschicht besteht nur aus 2 Zellschichten. In dem von mir untersuchten Stadium waren spärliche Stärkekörner in ihr zu sehen.

Beim Reifwerden des Samens trocknen alle Zellen der äusseren Samenschale ein und werden mehr oder weniger collabiert, so dass die verschleimte Partie der Aussenwand der Epidermis nur in Form von mehr oder weniger kugelförmigen Ausbuchtungen auf der Palissadenschicht auftritt.

Von Jodjodkalium wird dieser Schleim nicht gefärbt, von Chlorzinkjod nur äusserst schwach blauviolett. Jod und Schwefelsäure dagegen bewirken eine intensive rotbraune Farbe; zugleich treten deutliche concentrische Schichtungen auf (Tab. II Fig. 9). Naphtylenblau, Hämatoxylin u. dgl. färben den Schleim nur vorübergehend, indem die Farbe sofort von Wasser wieder ausgewaschen wird. Schwefelsäure bewirkt nur eine schwache Quellung. Dagegen quillt der Schleim ziemlich gut in kochender Salzsäure (nur schwach in kalter), wobei er in Gestalt eigentümlicher Auswüchse aus der Aussenseite hervortritt (Tab. II Fig. 6). Kalilauge bewirkt nur eine mässige Quellung.

H. pomeridianum Dun.

Der Schleim ist der Hauptsache nach wie bei der vorigen Art gebaut, doch ist er etwas höher entwickelt, indem auch der äussere Teil der Aussenwand verschleimt. Bei Wasserzutritt quillt nämlich der Schleim sowohl nach aussen wie nach innen, so dass eine kugelförmige Ausbuchtung auf der Aussenseite der Aussenwand zu sehen ist (Tab. II Fig. 11).

H. marifolium Gren. et Godr. und **oelandicum** DC.

Der Schleim tritt in Form von kugeligen Ausbuchtungen an der Palissadenschicht auf. Nur stehen sie nicht so dicht wie bei den vorigen Arten, sondern oft recht weit von einander entfernt, wahrscheinlich aus derselben Ursache wie bei *H. niloticum.* Zugleich sind bei *H. oelandicum* die Schleimkugeln kleiner als bei *H. marifolium* (Tab. II Fig. 10).

H. arabicum Pers, **Fumana** Mill., **laevipes** Spach, **glutinorum** Benth.

In dem Samenbau dieser Arten herrscht grosse Übereinstimmung. Schenk hat, wie oben erwähnt, schon die Quellschicht von *Fumana (laevipes)* (= *H. laevipes*) näher untersucht. Die Resultate meiner Untersuchungen stimmen in dieser Hinsicht mit seinen Angaben überein. Alle Arten haben mehr oder weniger cylindrische Epidermiszellen mit verlängerten Radialwänden. Die Innenseite sowohl der Aussenwie der Innen- und Radialwände ist stark verschleimt (Tab. II Fig. 13). Sehr deutlich ist dies wahrzunehmen, wenn man einen Schnitt langsam in Chlorcalcium quellen lässt (Tab. II Fig. 13). Bei Wasserzutritt quellen die Epidermiszellen heftig auf, die Radialwände reissen von den Innenwänden los, und eine mächtige Gallerte breitet sich über die Samenschale aus. Bei *H. laevipes* beobachtet man dabei einen deutlichen Spiralfaden in der Schleimmasse jeder Zelle, wie Schenk es schon beschrieben hat. Dasselbe Verhalten gilt für *H. glutinosum.* Die beiden übrigen Arten haben einen mehr homogenen Schleim.

Der Schleim, besonders der Spiralfaden, wird von Chlorzinkjod ziemlich rasch blauviolett, von Jod und Schwefelsäure schön blau gefärbt. Er sollte also aus Celluloseschleim bestehen; doch scheint auch Pectinschleim beigemengt zu sein.

Bei *H. arabicum* treten in den Epidermiszellen einzelne ziemlich grosse und sich mit Jod blau färbende Stärkekörner auf (Tab. II Fig. 14).

H. atriplicifolium Willd. und **halimifolium** Willd.

Die Epidermiszellen sind papillenförmig, wie bei *H. salicifolium* und anderen, ganz unverschleimt. Bei *H. atriplicifolium* sind sie mehr oder weniger von Stärke erfüllt (Tab. II Fig. 15). Diese Stärke ist jedoch gewöhnliche, mit Jod sich bläuende. Die Körner sind ziemlich gross, haben einen Riss in der Mitte, wie die Stärkekörner von *Pisum*. Bei *H. halimifolium* fehlt Stärke nahezu vollständig; nur äusserst winzige, sich mit Jod bläuende Stärkekörner finden sich spärlich in den Zellen. Zwischen den Epidermiszellen treten hier und da Interzellularlücken auf.

H. umbellatum Mill. ist ähnlich gebaut. Sich mit Jod bläuende Stärkekörner finden sich in den Epidermiszellen, die etwas verdickt sind. Ebenso verhält sich **H. canadense** Melix.

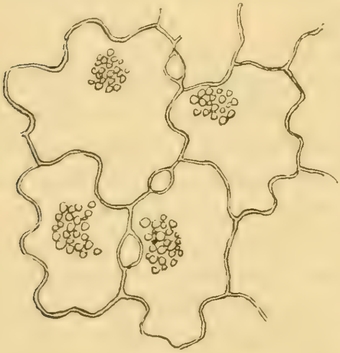


Fig. 5.

Es erübrigt noch, **Cistus, Lechea** und **Hudsonia** kurz zu besprechen.

Ich habe *Cistus albidus* L, *creticus* L, *hirsutus* Lam., *polymorphus* Willk., *salviaefolius* L und *vaginatus* Ait. untersucht. Alle zeigten einen ziemlich übereinstimmenden Bau. Die Epidermiszellen sind mehr oder weniger rektangulär, vollständig unverschleimt. In den Zellen von *C. vaginatus* finden sich spärliche, winzige, mit Jod sich bläuende Stärkekörner. Wie Brandza (I) schon bemerkt, schliessen die Epidermiszellen nicht lückenlos an einander, sondern bemerkt man hier und da kleine Interzellularlücken (Textfigur 5). Die Zellen der Schicht 2 sind vollständig collabiert. Übrigens ist der Samenbau den Arten der Gruppe *Halimium* sehr ähnlich.

Von den beiden übrigen Gattungen habe ich **Lechea minor** Pursh. und **Hudsonia tomentosa** Nutt. untersucht, obwohl nur in aller Kürze. Bei der ersten Art sind die Zellen der äusseren Samenschale vollständig collabiert; der Samenbau der letzteren scheint Cistus sehr ähnlich zu sein.

Allgemeiner Teil.

I. Zusammenfassende Übersicht des Samenbaues.

Der Samen aller untersuchten Arten lässt eine äussere und eine innere Samenschale unterscheiden. Die äussere Samenschale scheint ursprünglich bei allen Arten zweischichtig zu sein; mit dem Reifwerden der Samen werden jedoch bei den meisten Arten die Zellen der inneren Schicht bis zum Unsichtbarwerden platt gedrückt, und lassen so die äussere Samenschale einschichtig erscheinen.

Die Epidermiszellen der äusseren Samenschale sind in sehr verschiedene Weise ausgebildet. Die Epidermis der *Cistus*-Arten ist deformirt, so dass die Zellen mehr undeutlich zu unterscheiden sind. Bei *Lechea*, *Hudsonia* und *Helianthemum ledifolium* geht dieser Deformationsprocess so weit, dass infolge der Collabierung der Zellen die äussere Samenschale zu fehlen scheint. Bei allen übrigen Cistaceen sind die Epidermiszellen deutlich sichtbar und treten in verschiedenartigen Formen auf.

Bei *H. Tuberaria* und *guttatum* sind die Zellen auf Querschnitt quadratisch oder rektangulär. Durch Verlängerung der Radialwände werden die Zellen mehr oder weniger prismatisch bei *H. lævipes*, *procumbens*, *arabicum*. Im allgemeinen sind jedoch, dadurch dass die Aussenwand mehr oder weniger stark vorgewölbt ist, die Zellen der Epidermis papillenförmig, so z. B. *H. atriplicifolium*, *salicifolium*, *vulgare*, *ellipticum*, *squamatum* u. a. Bei verschiedenen Arten treten Interzellularlücken auf, sehr deutlich ausgebildet bei *Cistus*-Arten, aber auch bei mehreren *Helianthemum*-Arten, wie *guttatum* (nach BRANDZA), *vulgare*, *halimifolium*.

Die Radialwände sind gerade bei Arten der Gruppen *Fumana*, *Tuberaria* und *Pseudocistus*, mehr oder weniger wellig gebogen bei *Halimium*, *Brachypetalum* und *Euhelianthemum*.

Eine mehr oder weniger hervortretende Eigentümlichkeit der Cistaceen ist das Vorkommen von Stärkekörnern in den Epidermiszellen. Ich werde darauf weiter unten näher eingehen, hier sei nur einiges über die Art und Weise der

Verbreitung erwähnt. Stärkekörner kommen sowohl bei *Cistus*- wie bei *Helianthemum*-Arten, obwohl nicht bei allen Species, vor, allerdings nicht bei allen Arten der letzterer Gattung. Folgenden Unterabteilungen Reiches fehlt die Stärke der Epidermis: *Fumana* (mit Ausnahme von *H. arabicum*), *Pseudocistus* (mit Ausnahme von *H. squamatum*), *Eriocarpum* (mit Ausnahme von *H. ellipticum*). Bei allen anderen Arten findet sich entweder gewöhnliche, sich mit Jod bläuende oder aber rotfärbende Stärke. Erstere Art kommt bei *Cistus*, *Halimium*, *Tuberaria*, *H. arabicum* vor, letztere bei *Euhelianthemum*, *Brachypetalum*, *Polystachyum*. Am ausgeprägtesten ist das Vorhandensein von sich mit Jod rotfärbender Stärke bei *Euhelianthemum*, wo sie in Form von oft ziemlich grossen, rundlichen Körnern die Epidermispapillen erfüllt. Verschleimungsschichten in der Samenschale kommen bei den Cistaceen sehr oft vor, was ich in einem besonderen Abschnitt näher besprechen will.

Wie schon vorher erwähnt ist die äussere Samenschale infolge der Collabierung einer wahrscheinlich ursprünglich bei allen Arten vorkommenden Schicht unter der Epidermis im allgemeinen 1-schichtig. Diese Schicht wird nun bei den Arten von *Euhelianthemum* und *H. aegyptiacum* erhalten. Bei *H. salicifolium* ist sie nur sehr undeutlich zu unterscheiden. Ihre höchste Ausbildung erreicht sie bei *H. aegyptiacum*, wo die Zellen sehr schön verdickt sind; die an die Epidermis grenzende Teil bleibt dünn, die übrigen Wände verdicken sich ziemlich stark. Die Zellen sind im reifen Stadium inhaltsleer. Bei den übrigen Arten, die diese Schicht ausgebildet haben, werden die Zellwände allmählich dünner, so dass z. B. die Zellen bei *H. vulgare* sich mehr oder weniger abplatten und nahezu ganz collabieren. Die Aussenwand dieser Schicht, das ist, die an die Palissadenschicht grenzende Wand, ist überall, wo die Schicht ausgebildet ist, mehr oder weniger verschleimt, d. h. bildet den sogenannte inneren Schleim. Dies soll in einem folgenden Abschnitt näher erörtert werden.

Es ist dies letztere Verhalten deshalb bemerkenswert, weil daraus hervorgeht, dass zwischen der Ausbildung des inneren Schleimes und der Schicht 2 eine gewisse Relation besteht. Wie oben bemerkt wurde, scheint z. B. bei *H. aegyptiacum* dieser Schleim der Palissadenschicht zu entstammen.

Besagte Relation zwischen dem Schleim und der Schicht 2 (vergl. p. 10) spricht indessen mehr für die Annahme, dass der Schleim durch Verschleimung der Schicht 2 entstanden sei, welche letztere Annahme auch durch die Entwicklungsgeschichte des Samens bestätigt wird.

Die Zellwände bestehen aus Cellulose. Bei *Helianthemum ægyptiacum* werden sie mit Jod zuerst braunviolett, und gehen allmählich ins Blauviolette über. Der Umstand, dass auch der innere Schleim sich braunviolett färbt, spricht ebenfalls dafür, dass dieser Schleim der Schicht 2 entstammt.

Auf die äussere Samenschale folgt die aus dem inneren Integument der Samenknospe hervorgegangene innere Samenschale, deren Aussenschicht zu einem mechanischen Gewebe, der sog. Palissadenschicht, ausgebildet ist. Diese ist von BRANDZA (I) und MARLOTH (I) beschrieben worden und hat der Hauptsache nach ähnlichen Bau wie derartige Schichten anderer Samen. Der äussere, obere Teil der Zellen ist stark lichtbrechend und quillt, nach MARLOTH, in Kalilauge, färbt sich mit Chlorzinkjod sehr bald schmutzig blauviolett und besteht also aus Cellulose. Der untere Teil der Zellen ist, wie gewöhnlich bei ähnlichen Geweben, mehr oder weniger braungefärbt. Das Zelllumen ist infolge der unregelmässigen Verdickung der Radialwände ziemlich eng. Die Dicke der Palissadenschicht ist bei den verschiedenen Arten verschieden. So haben z. B. die Arten von *Fumana* eine sehr dicke Palissadenschicht, *Pseudocistus*, *Eriocarpum* dagegen eine bedeutend dünnere, was damit im Zusammenhang stehen dürfte, dass bei *Fumana* die Samen ziemlich gross, die von *Pseudocistus* und *Eriocarpum* winzig klein sind.

Auf die Palissadenschicht folgt eine sogenannte Nährschicht, die von einer grösseren oder kleineren Anzahl Zellschichten gebildet wird, im allgemeinen 3—4, bei *Pseudocistus* und *Eriocarpum* indessen nur 1—2. Im reifen Stadium sind ihre Zellen mehr oder weniger zerstört und collabiert, so dass sie schwer erkenntlich sind, im jungen Stadium dagegen sind sie von Stärkekörnern erfüllt. Diese Stärkekörner sind von gewöhnlicher Beschaffenheit, d. h. sie färben sich mit Jod blau. Sie werden zur Ausbildung der Palissadenschicht verwendet, indem die Nährschicht mehr und mehr ihren Inhalt abgiebt (vergl. HOLFERT I). Interessant ist die Beziehung, die zwischen der Ausbildung der Palissadenschicht und der

Anzahl der Zellschichten des Nährgewebes stattfindet. Bei *Pseudocistus* und *Eriocarpum*, wo die Palissadenschicht dünn ist, besteht demnach die Nährschicht aus nur 1—2 Zellschichten.

Im übrigen herrscht bei den verschiedenen Arten eine grosse Übereinstimmung im Bau der inneren Samenschale. Die für *Helianthemum* so charakteristische grosse Variation bezieht sich nur auf die äussere Samenschale.

II. **Das Schleimgewebe.**

Verschleimte Zellschichten kommen nur bei der Gattung *Helianthemum* vor, aber hier jedoch in erstaunlicher Mannigfaltigkeit; diese äussert sich nicht nur in der Verschiedenheit des Grads und der Art und Weise der Entwicklung des Schleimgewebes; sondern auch in dem Auftreten des Verschleimungsprocesses in den verschiedenen Zellschichten.

Doch findet sich verschleimte Zellpartien der Samenschale nicht bei allen Arten der Gattung *Helianthemum*. Arten mit auf die eine oder andere Weise verschleimten Zellpartien gehören zu folgenden Unterabtheilungen Reiches von *Helianthemum: Brachypetalum*, *Euhelianthemum*, *Eriocarpum*, *Tuberaria*, *Pseudocistus* und *Fumana*. Quellschichten fehlen also nur bei: *Halimium* und *Lecheoides*.

Die Verschleimung kann in zwei verschiedenen Zellschichten auftreten, entweder und gewöhnlich in die Epidermis (der äussere Samenschale), oder in seltenen Fällen in der inneren Schicht der äusseren Samenschale. Letzteres ist nur bei *Euhelianthemum* und dann im allgemeinen in Verbindung mit einer Verschleimung der Aussenwand der Epidermis.

Zunächst sei des verschiedenartigen Schleimes in der Epidermis erwähnt.

Die Quellschicht tritt bei zahlreichen Arten als ein Verschleimung der Aussenseite der Aussenwand auf, so bei Arten von *Euhelianthemum* und *Brachypetalum*, wobei die Epidermiszelle auch bei Quellung ihre Form behält. Am einfachsten ist der Vorgang bei *H. glaucum*, wo der Schleim nur als eine dünne Schicht in den Winkeln zwischen den Papillen auftritt. Allmählich wird bei *H. salicifolium* und *apenninum* die Verschleimung stärker und erreicht ihr Maximum bei *H. aegyptiacum*, womit zugleich diese Form der Verschleimung ihre höchste Entwicklung findet. Hier bleibt eine innere, an das Zelllumen grenzende Lamelle ganz unverschleimt, während eine sich ihr nach aussen anschliessende, mehr oder weniger dicke Schicht zu einer Quellschicht umgebildet wird, die in ihrem unteren Teile noch stärker verschleimt und keilförmige Schleimmassen in den Winkeln zwischen der Papillen bildet. Diese hohe Entwicklung wird auch dadurch befördert, dass die Zellen sehr hoch papillenförmig sind, und also eine grössere Verschleimungsfläche darbieten. Die an die festere Innenlamelle grenzende Quellschicht zeigt eine feinere Struktur in Form einer Tangentialstreifung, die durch Salzsäure ziemlich scharf wird. In chemischer Hinsicht scheint eine sehr verschiedenartige Beschaffenheit vorhanden zu sein, indem Chlorzinkjod die innere Quellschicht bald schmutzig blau färbt, während die äussere keilförmige Schleimmasse nur schwach gelb gefärbt wird. Dieselbe Verschiedenheit giebt sich auch bei Anwendung von Tinktionsmitteln zu erkennen. Ruteniumrot färbt die innere Quellschicht der Aussenwand intensiv rot, die äussere nur schwach. Ähnliche Art der Farbenspeicherung findet sich auch bei Verwendung von Naphtylenblau. Rosazurin (MANGIN I) dagegen färbt die keilförmigen Schleimpartien stark rot, die innere Quellschicht nur schwach. Hieraus geht hervor, dass die innere Schicht aus einer Mischung von Cellulose- und Pektinschleim besteht, während der äussere Schleim anderer Natur zu sein scheint. Man könnte Calloseschleim annehmen; der würde sich jedoch schnell wenn nicht sofort in Wasser auflösen und von Jod braunrot gefärbt werden. Bemerkungswert ist die fortlaufende Steigerung bezw. Rückbildung dieses Schleimes bei den Arten von *Euhelianthemum*. Dies soll in einem späteren Abschnitt näher besprochen werden. Bei den Arten von *Brachypetalum* findet eine deutliche Rückbildung des Schleimes statt.

Eine ähnliche Entstehungsform des Schleimes findet sich bei *H. lavandulaefolium*. Diese Art giebt ein treffendes Beispiel von der Art und Weise, in der der Übergang zu einer anderen Form von Quellschicht stattfindet. In ein und derselben Samenschale findet man bei dieser Art sowohl Zellen mit der z. B. für *H. glaucum* charakteristischen Form von Quellschicht, als auch Zellen die sich speciell in der Spitze stark in ihrem oberen Teil verschleimen und bei Wasserzutritt einen mehr oder weniger deutlichen fadenförmigen

Fortsatz hervorquellen lassen. Bei *H. squamatum* ist die Quellschicht in dieser Richtung noch weiter ausgebildet, indem die Aussenwand der Epidermiszellen bei Wasserzutritt zu einem langen fadenförmigen, an die Schleimfäden von *Salvia* erinnernden Fortsatz ausquillt. Zugleich äussert sich diese weitere Ausbildung in dem Auftreten einer deutlichen spiral- oder ringförmigen Struktur in den inneren Teilen des Schleimes. Ähnlich ist das Verhalten bei *H. ellipticum* (Taf. Fig. 3) und *kahiricum*, wo die Struktur des Schleimes sich indessen mehr in Gestalt als in einander eingeschachtelter Tüten kundgiebt.

Bei *H. kahiricum* scheint der Schleim von eigentümlicher chemischer Beschaffenheit zu sein; er färbt sich nämlich schon mit Jodjodkalium schön violettrot Bei *H. ellipticum* besteht es z. Teil aus Cellulose.

Bei allen eben erwähnten Arten war der Schleim durch Verschleimung der Aussenseite einer mehr oder weniger papillenförmigen Aussenwand der Epidermis entstanden. Die Quellschicht war hier mehr peripherisch ausgebildet. Bei den folgenden Formen von Quellschichten entsteht der Schleim durch Umbildung der Innenseite der Wände mehr oder weniger rektangulärer Epidermiszellen. Mann kann die Schleimbildung also als mehr oder weniger centripetal betrachten. Einen Übergang bildet *H. kahiricum* und *Lippii*, wo die Quellschicht nicht durch eine festere Lamelle gegen das Zelllumen abgegrenzt wird.

Am einfachsten ist diese Ausbildung bei den Arten von *Pseudocistus*, so z. B. bei *H. pomeridianum* u. a., wo der Verschleimungsprocess nur die Mitte der Aussenwand trifft und der Schleim als eine mehr oder weniger kugelförmige Ausbuchtung auftritt. Dieser Schleim quillt nur wenig und wird von Chlorzinkjod nur sehr undeutlich schwach blauviolett gefärbt. Dagegen nimmt er bei Einwirkung von Jod und Schwefelsäure eine intensiv braune Farbe an, wobei auch eine Tangentialstreifung wahrzunehmen ist (Taf. II Fig. 9).

Bei *H. Tuberaria* und *guttatum* ist der Verschleimungsprocess etwas weiter gegangen, indem die ganze Aussenwand und vielleicht auch ein Teil der Radialwände verschleimen. Bei *H. guttatum* quillt der Schleim bei Wasserzutritt. durch Sprengung der Aussenwand, zu einer kurzen, undeutlich tangentialgestreiften Schleimmasse auf.

Bei den Arten der Abteilung *Fumana* hat indessen diese Verschleimungsart ihre höchste Ausbildung erreicht. Hier findet eine sehr starke Verschleimung sowohl der Innenseite der Aussen- wie der Innen- und Radialwände statt. Bei Wasserzutritt quillt die Epidermis heftig auf, die Radialwände zerreissen, und lange Schleimfäden quellen hervor. Bei einigen ist eine deutliche Spiralstruktur wahrzunehmen, indem im Inneren der Schleimmasse der einzelnen Zellen ein bei der Quellung sich aufrollende Faden zu erkennen ist (SCHENK I). Der Schleim wird von Chlorzinkjod blauviolett, von Jod und Schwefelsäure schön blau gefärbt.

Die bis jetzt erwähnten Verschleimungsarten haben alle ihren Sitz in der Epidermis. Indessen giebt es, wie gesagt, in anderen Teilen der Samenschale Verdickungsschichten. SCHENK und MARLOTH erwähnen davon nichts, und es scheint ihnen dieser Schleim völlig entgangen zu sein.

Durch Verschleimung der Zellinnenwände in der Schicht 2 wird bei den Arten von *Euhelianthemum* eine sehr eigentümliche Quellschicht gebildet. Sie quillt sehr schnell im Wasser und löst sich bald auf; irgend welche Struktur ist im Schleim nicht wahrzunehmen; höchstens eine äusserst schwache Tangentialstreifung bei *H. œgyptiacum.* Im übrigen scheint der Schleim homogen zu sein. Über seine chemische Beschaffenheit ist nicht leicht Klarheit zu gewinnen. In mehreren Reaktionen stimmt es mit dem sogenannten Calloseschleim überein:

Ammoniak und Sodalösung lösen den Schleim nicht, ebenso Kalilauge. Durch Jodjodkalium wird er schön braunviolett gefärbt, von Jod und Schwefelsäure ziegelrot. Fuchsin, Naphtylenblau und Metylviolett werden gut aufgespeichert.

Es wird nun die Frage, woraus dieser epidermale Schleim entsteht, und es scheint sehr wahrscheinlich, dass die in den Papillen aufgespeicherte Stärke dazu verwendet wird, wenigstens zum Teil. Ein Verhältniss, das diese sehr schön beleuchtet, finde ich in Folgenden. Z. B. bei *H. aegyptiacum* wurde schon vorher bemerkt, dass die Zellen an Chalaza von den übrigen Epidermiszellen sich dadurch unterscheiden, dass sie viel grössere Stärkekörner hatten; aber zugleich dass die Aussenwand sehr dünn ist. Von den grössten Körnern zu den kleinsten sind alle Übergangsformen zu sehen. Je mehr aber die Stärkekörner kleiner werden, desto mehr wird auch die Aussenwand verschleimt. Allerdings wird bei dieser Art nicht alle Stärke zur Schleimbildung verwendet, sondern wahrscheinlich als ein Exkret in den Zellen aufgespeichert.

III. **Das Vorkommen von Stärke in der Samenschale.**

Eine sehr eigentümliche und für die Mehrzahl der *Cistaceen* charakteristische Tatsache ist das Vorkommen von Stärke in den Epidermiszellen des Samens.

Wie schon erwähnt hat man zwei Arten von Stärke zu unterscheiden, welche zur Charakterisierung mehrerer Unterabteilungen der Gattung *Helianthemum* verwendet werden können. Bei *Cistus*, *Halimium*, *Tuberaria* und *Fumana* findet sich gewöhnliche Stärke, bei *Brachypetalum*, *Polystachyum*, *Eriocarpum* und *Euhelianthemum* ist die Stärke der Epidermiszellen, wie Marloth das schon bei *H. vulgare* bemerkt hat, teilweise verändert, indem sie von Chlorzinkjod nur langsam blau gefärbt wird. Wie schon öfters erwähnt, handelt es sich hier um eine sich mit Jod mehr oder weniger braunrot färbende Stärke. Ich werde mich im Folgenden hauptsächlich mit dieser letzteren Art von Stärke beschäftigen.

Am höchsten scheinen diese Stärkekörner bei den Arten von *Euhelianthemum* ausgebildet zu sein und speciell bei *H. vulgare*. Ich werde im Folgenden die sich mit Jod mehr oder weniger braunrot färbende Stärke kurz als rote Stärke bezeichnen im Gegensatz zu der gewöhnlichen, die ich blaue Stärke nenne. Bei *H. vulgare* tritt die rote Stärke in Form von ziemlich grossen (6—7 μ in Durchschnitt) rundlichen Körnern auf. Diese Körner erinnern sehr an Oeltropfen, bei Wasserzusatz quellen sie nur wenig auf. Ich habe Messungen von Stärkekörnern von *H. aegyptiacum* (die grossen Körner an der Chalaza) vorgenommen. Im Alkohol belief sich die Grösse der Körner zu 15—17 μ, im Wasser 16—19 μ, also giebt es eine Quellung obgleich schwach. Gewöhnliche rote Stärkekörner in der Epidermiszellen von *H. vulgare* hatten die folgende Grösse: im Alkohol 6—5 μ, im Wasser 7 μ. Im kochenden Wasser quellen die roten Stärkekörner sehr beträchtlich, wobei ihre Form sehr verändert wird, indem sie als Blasen mit stark collabierten Wänden erscheinen. Auch die gewöhnlichen blauen Stärkekörner des Endosperms quellen stark im kochenden Wasser, aber dabei erscheinen sie in Form von einer mehr oder weniger runden Blase, deren Wände nicht zusammenfallen. Ich will zugleich erwähnen, dass die blauen Stärkekörner der Schicht 2 rundlich sind, während sie in Endosperm mehr oder weniger ellipsoidisch sind, und im kochenden Wasser sich ebenso wie die roten Stärkekörner verhalten. Diese Verschiedenheit der Stärke in der Samenschale und im Endosperm hat seinen Grund in der verschiedenen Mächtigkeit einen in Wasser weniger löslichen Stärkesubstanz; die roten Körner scheinen sehr substanz-arm zu sein, während die blauen dicke »Wände» und also sehr substanz-reich sind.

Sich mit Jod rot färbende Stärke hat NÄGELI (I) zuerst gefunden. A. MEYER (I, II) hat dies sehr eingehend untersucht und eine Teorie zur Erklärung des Vorkommens dieser Stärke aufgestellt.

Die Resultate meiner Versuche über der roten Stärke der *Helianthemum*-Arten stimmen sehr gut mit denen von MEYER überein. MEYER giebt an, dass, wenn man Speichel bei 40° auf die roten Körner einwirken lässt, man deren Auflösung unter dem Mikroskope Schritt für Schritt beobachten kann. Ich habe diesen Versuch mit der roten Stärke von *H. vulgare* angestellt. Dabei benutzte ich einen heizbaren Objekttisch; die Samenschale wurde in Speichel auf dem Objektträger untersucht und dabei das Verhalten der Stärkekörner bei 40°—45° beobachtet. Schon nach 45 Min. zeigte sich eine sehr energische Wirkung des Speichelferments, so dass die Körner eine feinwarzige Oberfläche erboten und bald mehr oder weniger aufgelöst wurden. Dies gilt nur für solchen Körner, die frei in Speichel liegen, während die in den Epidermiszellen eingeschlossene längerer Zeit intact bleiben. Infolge der Kleinheit der Körner ist es doch schwer eine genaue Vorstellung von der Einwirkung zu bekommen. Ich hoffe später eine nähere Untersuchung dieser Verhältnisse vornehmen zu können und begnüge mich deshalb jetzt mit den obigen Angaben.

Man fragt sich nun, wozu diese in gewissen Fällen erhebliche Menge von Stärke in den Epidermiszellen verwendet wird. Es ist von vornherein unwahrscheinlich, dass die Stärke dem Embryo direkt zu gute komme, da sie ja ausserhalb der Palissadenschicht aufgespeichert wird, und eine Wanderung in der äusseren Samenschale zu der Basis des Samens nur durch diese gehen kann, was jedoch dadurch unmöglich wird, dass die Epidermiszellen an die Chalaza im allgemeinen völlig verstört sind.

Ehe wir uns zu der Entwicklungsgeschichte wenden, die Aufschluss hierüber geben dürfte, empfiehlt es sich das Verhalten dieser Stärke während der Keimung zu beobachten. Die Samen von *H. vulgare*, mit welchen ich experimentirt habe, keimen sehr rasch. Nach einigen Tagen tritt die Wurzel und bald darnach die ganze Keimpflanze aus dem Samen hervor. In manchen Fällen bleibt die Samenschale einer Zeit lang über den Cotyledonen sitzen, wird aber bald abgeworfen. Während der Keimung war die silberweisse Schleimhülle stets aufgequollen. Ich habe nun das Verhalten der Stärke sowohl während der Keimung als nach derselben, wo also die Pflanze den Samen verlassen, dieser also seine Function erfüllt hatte, untersucht. In allen Fällen habe ich keine Veränderung des Stärkegehalts entdecken können, und ebenso waren die Stärkekörner ganz intact geblieben; keine Corrosion oder Auflösung derselben war zu sehen. Dies ist bemerkenswert, da es zeigt, dass die Stärke in der Samenschale von *H. vulgare* keine weitere Function in nährungsphysiologischer Hinsicht haben kann. Die Annahme scheint mir nahe zu liegen, sie als ein Exkret zu betrachten.

Leider habe ich nicht mehrere Arten in dieser Hinsicht untersuchen können. Jetzt wollen wir zu der Entwicklungsgeschichte der Samenschale bei *Euhelianthemum* übergehen, um dabei das Verhalten der Stärke zu verfolgen. Wie in dem speciellen Teil näher beschrieben worden ist, fand die Stärkeaufspeicherung kürzlich wie folgt, statt.

In sehr jungen Stadium fand sich mit Jod bläuende, spärliche Stärke nur in dem Zellen der Schicht 2, aber nicht in den Epidermiszellen vor. Die Stärke wurde mehr und mehr aufgespeichert in der Schicht 2, und zugleich beginnt der innere Schleim sich zu bilden. Die Stärkeaufspeicherung erreicht ein Maximum, und nun erst treten spärliche Stärkekörner in die Epidermiszellen auf, die sich mit Jod braunrot färben.

Die Stärke in der Schicht 2 wird spärlicher, der innere Schleim mehr und mehr ausgebildet, und zahlreiche rote Stärkekörner treten in die Epidermiszellen auf. Bei Samen, die beinahe reif geworden sind, fehlt Stärke schliesslich vollständig in den Zellen der Schicht 2, während die Epidermiszellen davon mehr oder weniger gefüllt sind.

Es wäre intressant Samen wie *H. niloticum*, *salicifolium*, *Tuberaria* etc. entwicklungsgeschichtlich zu untersuchen, bei welchen nicht innerer Schleim gebildet wird und die Stärke der Epidermis rückgebildet zu sein scheint, was ich nur jedoch wegen Mangels an Material auf später vorbehalten muss.

Fassen wir diese Ergebnisse zusammen und vergleichen sie mit den Resultaten von MEYER's Untersuchungen, so dürfte folgende Erklärung dieser eigentümlichen Art der Stärkeerscheinung aufzustellen sein.

Durch Einwirkung von Diastase auf Amylose zerfällt letztere [nach MEYER (II pag. 75)] zuerst in zwei oder mehrere Moleküle Amylodextrin. Dieses wird in Dextrin und Isomaltose gespalten; Dextrin liefert durch weitere Spaltung Maltose, in welche Substanz Isomaltose durch Umlagerung übergeht. Amylodextrin färbt sich in reine Zustand rot. Die hier erwähnte Stärke nimmt bei Zusatz von Jod eine mehr rotbraune bis gelbbraune Farbe an. (Vergl. auch: PFEFFER, Pflanzenphysiologie, Leipzig 1897, pag. 472).

Es scheint mir nun die Stärkeaufspeicherung folgendermassen vor sich zu gehen. Die in der Schicht 2 aufgespeicherte, mit Jod sich bläuende Stärke wird von einem diastatischen Ferment gespalten, wobei Amylodextrin, daneben aber auch oder vielleicht aus dem letzteren ein anderer Körper, entsteht, der zur Schleimbildung sowohl an der Innenwand der Schicht 2. (*Euhelianthemum*) als an der Aussenwand der Epidermiszellen verwendet wird. Ein Nebenprodukt oder auch ein zurückbleibender Teil der Stärke wird in Form von sich mit Jod braunrot färbenden Stärkekörnern in den Epidermiszellen aufgespeichert. Mit dieser Auffassung lässt sich auch die Beziehung zwischen dieser Stärkeerscheinung und der Wandverschleimung wohl in Übereinstimmung vereinen. Bei *H. vulgare*, wo der äussere, epidermale Schleim fehlt und nur ein innerer Schleim zur Ausbildung kommt, sind die Stärkekörner am grössten und vollkommensten entwickelt. In dem Masse, in dem die Aussenwand der Epidermiszellen verschleimt, werden die in denselben vorkommenden Stärkekörner kleiner. So z. B. bei *H. glaucum* und *aegyptiacum*. Hiermit steht auch diejenige Erscheinung in Beziehung, dass die Stärkekörner dieser letzteren Art in den Epidermiszellen an der Chalaza grösser und runder sind, während die Wand dieser Zellen nahezu unverschleimt bleibt.

Bei Arten wie *H. niloticum* oder *H. papillare*, wo die Verschleimung sehr schwach ausgebildet ist, sind jedoch die Stärkekörner winzig klein. Hier aber geht die Verschleimung zurück, wie eine Vergleichung mit nahestehenden Arten lehrt, und Hand in Hand damit geht die rudimentäre Ausbildung der Stärke. Dies war schon in dem speciellen Teil Gegenstand der Erörterung und wird weiter unten noch einmal erwähnt werden.

Bei *H. lavandulaefolium*, wo die Stärkekörner ziemlich gross sind, ist die Verschleimung schwach; bei einer nahestehenden Art, *H. squamatum*, die durch eine hohe Ausbildung der Schleimschichten ausgezeichnet ist, sind die Stärkekörner winzig klein.

Zuletzt ist zu bemerken, dass die roten Stärkekörner wahrscheinlich ihre Entstehung einem ganz speciellen Verschleimungsprocess verdanken. Bei allen *Helianthemum*-Arten mit roten Stärkekörnern in den Epidermiszellen kommt die Verschleimung durch Umbildung einer ursprünglichen Cellulosewand zu stande. Bei den Arten von *Tuberaria*, *Fumana*, wo nur blaue Stärkekörner in den Epidermiszellen vorkommen, werden die Quellschichten wahrscheinlich durch Auflagerung auf der Innenseite der Zellwand gebildet. Auch sind die Reaktionen der verschiedenen Arten von Schleim ziemlich verschieden (siehe oben).

Systematische Bemerkungen.

In diesem Abschnitt beabsichtige ich auf die sich in ihrem anatomischen Samenbau bemerkbar-machende Verwandschaft der hiehergehörenden, speciell der *Helianthemum*-Arten näher einzugehen.

Die Familie der *Cistaceen* hat von den Systematikern eine sehr verschiedenartige Einteilung erfahren. Es wird daher gut sein die verschiedenen Classificierungsversuche zu erwähnen, um sodann eine Einteilung auf Grund der anatomischen Merkmale der Samenschale zu geben und diese mit den übrigen Systemen zu vergleichen.

Eine übersichtliche Darstellung der verschiedenen Systeme findet sich in DAVEAU's Monographie der portugiesischen *Cistaceen* (I). Hier seien nur die wichtigsten Bearbeitungen der Familie angeführt.

DUNAL, der die *Cistaceen* in DE CANDOLLE's Prodromus (I) bearbeitet, teilt die Familie in 4 Gattungen: *Cistus*, *Helianthemum*, *Lechea* und *Hudsonia*. *Helianthemum* teilt er in 3 Serien und 9 Sectionen mit unten folgender Artenverteilung. Ich werde hier und in den folgenden Systemen nur die von mir nach ihrem Samenbau untersuchten Arten anführen:

Serie I.
- Sect. 1. **Halimium:** *atriplicifolium*, *halimifolium*, *umbellatum*.
- Sect. 2. **Lecheoides:** *canadense*.
- Sect. 3. **Tuberaria:** *Tuberaria*, *guttatum*.

Serie II.
- Sect. 4.
- Sect. 5. **Brachypetalum:** *aegyptiacum*, *ledifolium*, *niloticum*, *salicifolium*, *sanguineum* (= *retrofractum*).

Serie III.
- Sect. 6. **Eriocarpum:** *ellipticum*, *kahiricum*, *Lippii* (= *sessiliflorum*).
- Sect. 7. **Fumana:** *arabicum*, *laevipes*, *procumbens* (= *Fumana*).
- Sect. 8. **Pseudocistus:** *marifolium*, *oelandicum*, *pomeridianum*, *squamatum*.
- Sect. 9. **Euhelianthemum:** *apenninum*, *glaucum*, *lavandulaefolium*, *pulverulentum*, *vulgare*.

NYMAN (I) scheint in seinem Conspectus Florae Europ. derselben Aufstellung der *Helianthemum*-Arten gefolgt zu haben. Ebenso REICHE (I) in seiner Bearbeitung der Cistaceen in ENGLER und PRANTL: Die natürlichen Pflanzenfamilien. Die verschiedenen Untergattungen REICHES (= die Sectionen DUNALS) reihen sich in etwas anderer Weise an einander als bei DUNAL. Die Arten verteilen sich in den Untergattungen wie bei DUNAL.

Indess hat Dunal den Bau des Stempels, der Fruchtknoten und Samen sehr wenig berücksichtigt. Daveau (I) bemerkt: »Jusque là, comme le fait remarquer M. Willkomm on avait à peu près négligé, pour la classification de cette famille, la structure, cependant très variée, du pistil, de la capsule et des graines. C'est alors (1836) que Spach, s'appuyant sur ces organes publia son »Organographie des Cistinées» et deux ans après une monographie de cette famille.»

Spach (II) berücksichtigt den Samenbau, allerdings nicht hinsichtlich des anatomischen Baues der Samenschale, sondern hauptsächlich der verschiedenen Formen des Verhaltens des Embryo. Ausserdem revidiert er gründlich die *Helianthemum*-Arten, indem er nur etwa 30 Arten unterscheidet, alle übrigen aber einzieht oder als Varietäten betrachtet. Er gliedert Dunal's Gattung *Helianthemum* in mehrere Gattungen, welche zum Teil Dunal's Sectionen entsprechen. Sein Classificierungssystem ist folgendes; nur Gattungen mit von mir untersuchten Arten sind hier mitgenommen:

Trib. I. **Cisteae**	Sect. I. Fumanineae . .	*Fumana.*
	Sect. II. Cistineae	*Helianthemum.* *Rhodax.* *Tuberaria.* *Halimium.* *Cistus.* *Heteromeris.*
Trib. II. **Lechideae**		*Lechea.*
	Genus anomalium	*Hudsonia.*

Die Arten verteilen sich in Spach's Gattungen folgendermassen:

Gattung **Fumana:** *H. arabicum, laevipes, procumbens.*
Gattung **Helianthemum.**
  Sect. 1. *Aphananthemum: H. aegyptiacum, ledifolium, papillare, retrofractum, salicifolium.*
  Sect. 2. *Eriocarpum* (= Dunal's).
  Sect. 3. *Euhelianthemum: H. lavandulaefolium, apenninum, glaucum, pulverulentum, vulgare* (alle, ausgenommen *H. lavandulaefolium* von Spach als eine Art *H. variabile* betrachtet).
  Sect. 4. *Argyrolepis: H. squamatum.*

Gattung **Rhodax** (entspricht DUNAL's Sect. *Pseudocistus* mit Ausnahme von *H. squamatum*).
Gattung **Tuberaria** (= DUNAL's Sect. *Tuberaria*).
Gattung **Halimium** (= DUNAL's Sect. *Halimium*).
Gattung **Cistus.**
Gattung **Heteromeris:** *H. canadense.*

WILLKOMM (I) teilt die Familie folgendermassen ein:

- Unterfam. I. **Cistoideae**
  - Trib. I
    - Sub. trib. I
      - *Cistus.*
      - *Halimium.*
      - *Tuberaria.*
      - *Helianthemum.*
      - *Hudsonia.*
    - Sub. trib. II *Fumana.*
  - Trib. II . . . . . . *Heteromeris.*
- Unterfam. II. **Lechidioideae** . . . . *Lechea.*

Die Arten verteilen sich in den Gattungen folgendermassen:

Gattung **Halimium** (= SPACH).
Gattung **Tuberaria** (= SPACH).
Gattung **Helianthemum.**
Untergatt. I. **Ortholobum.**
  Sect. I. *Brachypetalum* (= DUNAL).
  Sect. II. *Euhelianthemum: H. glaucum, pulverulentum, vulgare.*
  Sect. III. *Polystachyum: H. lavandulaefolium, squamatum.*
Untergatt. II. **Plectolobum.**
  Sect. IV. *Chamaecistus* (= *Rhodax* SPACH).
Gattung **Fumana** (= SPACH).
Gattung **Heteromeris** (= SPACH).

Aus dem Obenerwähnten geht hervor, dass in einzelnen Teilen der verschiedenen Systemen eine gewisse Übereinstimmung herrscht. Die Abgrenzung der Unterabteilungen (Untergattungen REICHE's, Gattungen SPACH's) ist ungefähr die gleiche, d. h. die Arten gruppieren sich in den verschiedenen Systemen in dergleichen Weise, wenn sich auch bei einzelnen Arten gewisse Unterschiede geltend machen. Darüber wie diese Abteilungen aufzufassen sind und wie sie sich an einander reihen, sind die Ansichten sehr geteilt.

Durch SPACH's (I) Untersuchungen über die Organographie der *Cistaceen* hat es sich gezeigt, dass im Samenbau dieser Familie, speciell im Verhalten des Embryo, eine grosse Verschiedenheit herrscht, welche einer systematischen Einteilung zu Grund gelegt werden kann. SPACH hat den Bau der Samenschale nur flüchtig untersucht und erwähnt nichts darüber in seiner monographischen Bearbeitung der Arten.

Aus meinen oben mitgeteilten Beobachtungen geht zur Genüge hervor, dass eine ganz bedeutende Verschiedenheit im Bau der Samenschale der *Cistaceen* stattfindet. Es wäre daher interessant zu untersuchen, wie sich die betreffende Familie, speciell die Gattung *Helianthemum* zu einem solchen Einteilungsprincip verhält. Natürlich erreicht man sehr unsichere Resultate, so weit man nur das vollreife Stadium des Samens berücksichtigt. Man erreicht dabei höchstens eine Gruppierung der Abteilungen, während es schwer ist dadurch Klarheit über die Verwandschaft der Arten und Abteilungen unter einander zu gewinnen. Es ist deshalb auch die Entwicklungsgeschichte des Samens zu berücksichtigen. Leider war ich nicht in der Lage, alle hier erwähnten Arten entwicklungsgeschichtlich zu untersuchen, nicht einmal einen Repräsentanten für jede Gruppe. Die folgenden Auseinandersetzungen bilden daher nur ein Versuch, die Phylogenie der Familie der Cistaceen zu beleuchten.

Zunächst möchte ich an den schon in der Einleitung erwähnten Umstand erinnern, dass nämlich die mit Rücksicht auf den anatomischen Bau der Samenschale aufgestellten Gruppen der Gattung *Helianthemum* in so überraschender Weise mit den auf Grund anderer systematischer Merkmale aufgestellten Unterabteilungen übereinstimmen. So entspricht:

Gruppe 1 (mit Ausnahme von *H. aegyptiacum*) **Euhelianthemum.**
Gruppe 2 **Brachypetalum** (*Aphanistrum* SPACH).
Gruppe 3 **Argyrolepis** (SPACH) und **Eriocarpum.**
Gruppe 4 **Tuberaria.**
Gruppe 5 **Pseudocistus** (*Rhodax* SPACH).
Gruppe 6 **Fumana.**
Gruppe 7 **Halimium** und **Lecheoides.**

Zum Ausgangspunkt der Betrachtungen mache ich auch jetzt *H. vulgare.* Diese Art wurde dadurch gekennzeichnet, dass die Epidermiswände ganz unverschleimt waren, während zwischen der äusseren und inneren Samenschale ein eigentümlicher, aus einer calloseähnlichen Substanz bestehender Schleim vorhanden war. Die Epidermiszellen waren mehr oder weniger papillös und im Zellinhalt fand sich »rote Stärke». Denken wir uns nun die Epidermisaussenwände ein wenig nach aussen verschleimt so haben wir das Bild der Samenschale von *H. glaucum* vor uns. Die Tendenz, den Schleim mehr peripherisch auszubilden, steigert sich noch durch ein Grösserwerden der verschleimten Aussenwand, was dadurch erreicht wird, dass die Papillen höher werden, womit wir das Bild von *H. apenninum* haben. Eine weitere Entwicklung dieses Typus ist *H. aegyptiacum.* Alle diese Arten werden mit Ausnahme von *H. aegyptiacum* von allen Forschern zu einer Untergattung *Euhelianthemum* gezogen. Diese Einteilung erscheint sehr natürlich, da eine Übereinstimmung im Samenbau der genannten Arten unverkennbar ist. *H. aegyptiacum* scheint, um es gleich zu bemerken, den übrigen wenigstens sehr nahe zu stehen; die Übereinstimmung mit *H. apenninum* ist auffallend. Ich will hier sofort bemerken, dass SPACH's Bearbeitung der Abteilung *Euhelianthemum* mir nicht ganz zutreffend erscheint. Er fasst *H. vulgare*, *glaucum*, *apenninum* und *pulverulentum* zu einer Art, *H. variabile* SPACH zusammen. Dagegen, glaube ich indessen, spricht die grosse Verschiedenheit im Samenbau dieser Arten. Im allgemeinen sind Exemplare von verschiedenen Standorten untersucht worden, so dass die obigen Merkmale als für die Art ziemlich konstant angesehen werden können.

Wir wollen nun einige andere Arten betrachten, nämlich *H. salicifolium*, *retrofractum*, *papillare*, *niloticum* und *ledifolium*. Dieselben bilden mit *H. aegyptiacum* in allen aufgestellten Systemen eine Unterabteilung *Brachypetalum* (*Aphanistrum* bei SPACH), die allgemein *Euhelianthemum* nahe gestellt wird. Alle Arten entbehren der inneren Schleimschicht. Am höchsten, wenn auch nur schwach, ist die äussere Schleimschicht bei *H. salicifolium* entwickelt. Die Zellen sind papillös. Bei den folgenden Arten ist die Verschleimung weniger ausgeprägt bis zum völligen Verschwinden, und die papillförmigen Epidermiszellen sind weniger zahlreich, indem einzelne, bei einer Art alle Epidermiszellen collabieren. Hier kann man also eine ununterbrochen fortlaufende Reihe von Entwicklungsstufen erkennen, von der höchst entwickelten Art, *H.*

salicifolium bis zu *H. ledifolium*. Die genannten Arten bilden, wie gesagt, mit *H. aegyptiacum* eine Unterabteilung *Brachypetalum*. Alle ausser *H. aegyptiacum* bilden ja von *salicifolium* bis zu *ledifolium* hinab auch in der hier in Rede stehenden Beziehung eine natürliche Gruppe. Auch tritt eine gewisse Übereinstimmung zwischen dieser Gruppe und *Euhelianthemum* deutlich hervor, indem z. B. *H. glaucum* in der Ausbildung der Epidermis eine unverkennbare Ähnlichkeit zeigt. Indessen unterscheiden sich diese beiden Gruppen deutlich dadurch, dass *Euhelianthemum* eine innere Schleimschicht ausbildet, während *Brachypetalum* einer solchen durchaus entbehrt.

Es fragt sich nun, wie man die Stellung dieser Arten zu einander anzusehen hat. Ich denke mir diese Affinität in folgender Weise. Ohne Zweifel schliesst sich *H. aegyptiacum* bezüglich des Samenbaues nahe an *Euhelianthemum* an. Es ist ja diese Art als eine direkte Entwicklungsform von *H. apenninum* aufzufassen. Eine weitere Stütze für diese Annahme finde ich darin, dass die Fruchtknoten von *H. aegyptiacum* etwas behaart sind, was unter anderen gerade *Euhelianthemum* von *Brachypetalum* unterscheidet, indem die Fruchtknoten letzterer Gruppe glatt sind. Anderseits ist die Übereinstimmung von *H. aegyptiacum* mit den anderen untersuchten Arten von *Brachypetalum* nicht so ausgeprägt. *H. salicifolium* und *aegyptiacum* stimmen allerdings in gewissen Punkten überein, scheinen sich aber sonst fern zu stehen.

Gehen wir nun zu den beiden Arten *H. lavandulaefolium* und *squamatum* über. WILLKOMM stellt beide zu seiner *Euhelianthemum* und *Brachypetalum* nahestehenden Gruppe *Polystachyum* zusammen. REICHE dagegen führt *H. lavandulaefolium* zu *Euhelianthemum*, während er *squamatum* in die Untergattung *Pseudocistus* stellt. Zu dieser Gattung zieht er aber auch *H. oelandicum*. SPACH betrachtet *H. squamatum* als besondere Section von *Helianthemum*, *Argyrolepis*, die sich nahe an *Euhelianthemum* anschliesst; *H. lavandulaefolium* führt er zu dieser letzteren Abteilung.

Von den in Rede stehenden Arten ist *H. lavandulaefolium* den oben genannten Arten am ähnlichsten gebaut, während *H. squamatum* sich weiter von ihnen entfernt. *H. lavandulaefolium* gleicht besonders *salicifolium;* wie dort findet sich auch hier eine papillöse Epidermis mit etwas verschleimten

Aussenwänden. Das Zelllumen ist von Stärkekörnern erfüllt. *H. squamatum* schliesst sich offenbar wenn auch nicht unmittelbar an diese Art an. Sogar finden sich bei *H. lavandulaefolium* in der Spitze verschleimte Epidermispapillen, wodurch ein Übergang zu *squamatum* gebildet wird. Ich fasse darum, wie WILLKOMM, diese beiden Arten zu einer besonderen sich den beiden vorgenannten nahe anschliessenden Gruppe zusammen. Ich glaube also nicht, wie REICHE, dass *H. lavandulaefolium* zu *Euhelianthemum* zu rechnen ist, ebensowenig wie *squamatum* zu *Pseudocistus* gehören kann, da *oelandicum* und alle übrigen Arten dieser Gruppe zusammen eine von *squamatum* scharf abgegrenzte Abteilung bilden.

Auch *H. ellipticum*, *kahiricum* und *Lippii* bilden auf Grund ihres Samenbaues zusammen eine Gruppe, *Eriocarpum*. Da *H. squamatum H. ellipticum* sehr nahe steht, bin ich geneigt, diese Abteilung als *Polystachyum* sehr nahe verwandt aufzufassen. Dafür spricht auch der Samenbau von *H. Lippii*. Im allgemeinen sind die Epidermiszellen ähnlich wie *H. kahiricum* gebaut. Gewisse Zellen erinnern jedoch sehr an die Epidermiszellen von *H. landulaefolium*, indem die Papille nur an den Seiten verschleimt, an der Spitze nahezu unverschleimt ist.

Die genannten Arten unterscheiden sich gegenüber den folgenden als besondere Gruppe nicht nur bezüglich des Baues des Schleimgewebes, sondern auch noch in einem anderen Punkte. Sie sind alle dadurch gekennzeichnet, dass die Epidermiszellen mehr oder weniger von »roten Stärkekörnern» erfüllt sind. Bei den übrigen Arten fehlen solche vollständig, kommt aber Stärke vor, so handelt es sich immer um gewöhnliche, sich mit Jod bläuende.

Die Arten der Gruppe V scheinen sich alle sehr nahe zu stehen. Bei allen tritt die Verschleimung als eine kugelförmige Verdickung auf der Innenseite der Aussenwand auf. Stärke fehlt. Diese Art der Verschleimung ist eine sehr eigentümliche und berechtigt, ihr eine grosse systematische Bedeutung zuzuschreiben. DUNAL und REICHE stellen *H. squamatum* den hierher gehörenden Arten nahe und vereinigen sie zu einer Unterabteilung *Pseudocistus*. Der Samenbau dieser Art weicht jedoch so wesentlich von dem der übrigen dieser Abteilung ab, dass diese Zusammenstellung nicht ganz gerechtfertigt scheint. Ich bin daher geneigt, auch hier der Einteilung von WILLKOMM und SPACH beizustimmen, also *H. squamatum* aus der Abteilung *Pseudocistus* (resp. *Rhodax*) auszuscheiden und die übrigen zu einer natürlichen Gruppe zusammenzufassen. Innerhalb dieser Gruppe zeigt sich eine Steigerung, bezw. Abnahme, der Verschleimung, die bei *H. pomeridianum* ihre höchste Entwicklung erreicht und bei *H. marifolium* und *oelandicum* allmählich sinkt.

Um eine richtige Auffassung der Verwandschaft dieser Gruppe mit den übrigen zu bekommen, ist es notwendig, die Gruppe IV, mit den Arten *Tuberaria* und *guttatum* zu berücksichtigen. Diese beiden Arten stehen sich bezüglich ihres Samenbaues sehr nahe. Ebenso ist auch eine nähere oder fernere Verwandschaft mit der vorigen Gruppe unverkennbar. Da ich die Entwicklung dieser beiden Arten nicht verfolgt habe, kann ich hierüber nur eine Vermutung aussprechen. Danach betrachte ich die beiden Abteilungen *Tuberaria* und *Pseudocistus* als einander nahe verwandt. Man könnte annehmen, dass die beiden Gruppen einer gemeinsamen Form entstammen.

Innerhalb der folgenden, *Fumana* entsprechenden, Gruppe herrscht grosse Übereinstimmung. Die nahe Zusammengehörigkeit der Arten ist sowohl auf Grund des Samenbaues, wie anderer systematischer Merkmale unverkennbar. Die Abteilung *Fumana* schliesst sich indessen, wenn auch nicht allzu nahe, mit Rücksicht auf den Samenbau an *Tuberaria* an.

Schliesslich bilden die Arten der Gruppe VII eine besondere Abteilung untereinander naheverwandter Arten. *H. atriplicifolium*, *halimifolium* und *umbellatum* werden von den Systematikern zu *Halimium* geführt, während *H. canadense* bei ihnen eine eigene Abteilung *Lecheoides* bildet. Auch den Samenbau dieser Arten möchte ich als mit den übrigen *Helianthemum*-Arten verwandt ansehen. Die Papillenform und der Stärkegehalt der Epidermiszellen scheinen mir dafür zu sprechen, dass sie z. B. *H. salicifolium* und *squamatum* nahe zu stellen sind.

Auch der Verwandschaft der übrigen Gattungen *Cistus*, *Lechea* und *Hudsonia*, wie sie mit Rücksicht auf den Samenbau sich erkennen lässt, seien einige Worten gewidmet.

Zunächst schliessen sich die *Cistus*-Arten in ihrem Samenbau unmittelbar der Abteilung *Halimium* der Gattung *Helianthemum* an. Die Arten dieser Abteilungen sind auch auf Grund anderer Merkmale einander nahe gestellt worden. Ich habe den Samenbau von *Lechea* und *Hudsonia* nur oberflächlich untersucht, so dass es schwer ist, eine richtige Auffassung ihrer Verwandschaft zu bekommen; doch scheinen sie mit Rücksicht auf ihren Samenbau mehr zu *Cistus* als zu *Helianthemum* zu gehören.

Auf Grund dieser systematischen Bemerkungen stelle ich folgendes Abstammungsschema auf, das freilich nur als ein Versuch zur Erklärung dieser Verhältnisse aufzufassen ist.

Es ist zunächst notwendig, zu bestimmen, welche Formengruppe als die ursprünglichste anzusehen ist. Schon dieser Punkt ist schwer zu entscheiden. Jedoch glaube ich, dass *Cistus* als die ältere Gattung anzusehen ist und zwar aus folgendem Grund. Die *Cistaceen* haben ihre Heimat hauptsächlich und wie es scheint ursprünglich in der alten Welt. Nur wenige Arten sind in Amerika gefunden worden. Auf Amerika beschränkt sind nur die Gattungen *Hudsonia* mit 3 und *Lechea* mit 4 Arten, sowie die Untergattung von *Helianthemum Lecheoides* mit etwa 7 Arten. Die Angaben der Artenanzahl sind REICHE's Bearbeitung der *Cistaceen* (I) entnommen. Er unterscheidet in der Gattung *Helianthemum* etwa 120 Arten.

Wie es scheint schliessen sich die amerikanischen Arten in ihrem Samenbau der Gattung *Cistus* an. Dies gilt auch von den amerikanischen *Helianthemum*-Arten, die den Arten der Abteilung *Halimium* sehr nahe stehen.

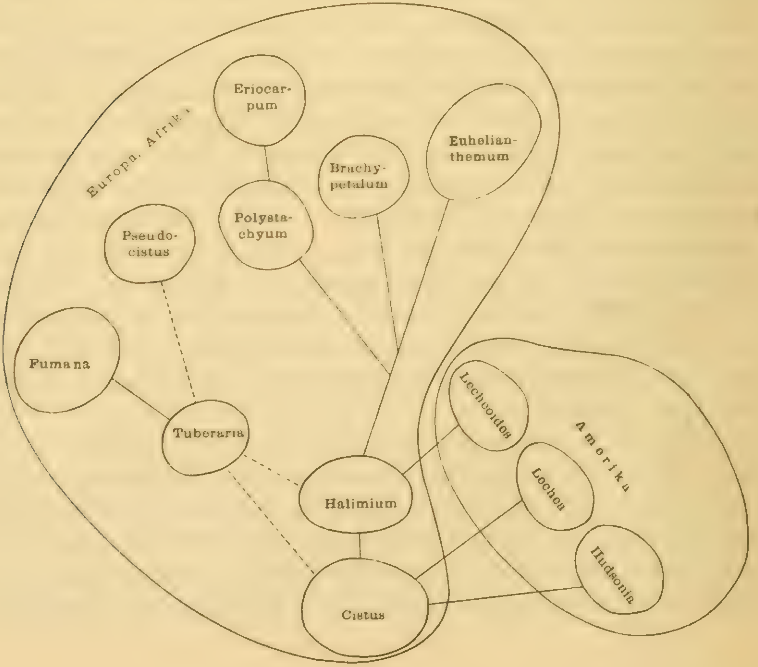
Dies Verhalten spricht für die Annahme, dass die jetzt lebenden *Cistus*-, *Lechea*- und *Hudsonia*-Arten einem gemeinsamen Stamme entsprossen sind, ehe noch die Gattung *Helianthemum* sich differenziert hatte. Ebenso erscheinen die Unterabteilungen *Halimium* und *Lecheoides* älter als die übrigen *Helianthemum*-Gruppen. Auf diese sehr wahrscheinliche Annahme gestützt, denke ich mir die Phylogenie der Familie der *Cistaceen* folgendermassen.

Der Gattung *Cistus* entstammen mehr oder weniger direkt die Gattungen *Lechea* und *Hudsonia*, welche ihre geographische Verbreitung ausschliesslich in Amerika gefunden haben. Ebenso haben sich aus *Cistus* oder aus einer gemeinsamen Stammform *Halimium* und *Lecheoides* herausgebildet. Der Übergang geschieht durch die den *Cistus*-Arten nahe verwandte Art *H. atriplicifolium*, wie auch *H. canadense* z. B.

H. umbellatum sehr nahe steht. In diesem Entwicklungsstadium waren die *Helianthemum*-Arten durch folgende Merkmale ausgezeichnet: die Epidermiszellen waren mehr oder weniger papillenförmig, vollständig unverschleimt; typische Stärke war vorhanden. Sehr unsicher scheint mir die Stellung von *Tuberaria.* Sie dürfte mehr oder weniger nahe Verwandschaft mit *Halimium* besitzen oder gar von *Cistus* direkt abstammen, eine Ansicht, die ich allerdings nur mit aller Reservation ausspreche. Aus diesen beiden Stämmen denke ich mir die übrigen *Helianthemum*-Arten folgendermassen hervorgegangen. Aus *Tuberaria*, die gewöhnliche Stärke in der Epidermis führt und deren Aussenwand auf der Innenseite verschleimt ist, entwickelt sich *Fumana*, wo die Verschleimung einen noch höheren Grad erreicht, und *Pseudocistus*, wo die Verschleimung zurück geht. Der Entwicklungsgang dieser 3 Gruppen scheint mir indessen unsicher und schwierig festzustellen; während die Entwicklung der übrigen *Helianthemum*-Arten aus *Halimium* mir weniger schwer zu verfolgen scheint. Mit den *Halimium* entstammenden Formen beginnt die Aussenwand der Epidermiszellen zu verschleimen, wozu teilweise die vorher schon in diesen vorhandene Stärke verwendet wird. Die Stärke erfährt dabei eine Veränderung, indem sie sich mit Jod rot färbt, was also eine direkte Folge der Schleimbildung zu sein scheint. So ist das Verhalten bei *H. salicifolium* und *lavandulaefolium*, womit sich diese Unterabteilungen an *Halimium* anschliessen. Von diesen beiden Arten aus hat die Entwicklung ihren Weg nach zwei verschiedenen Richtungen genommen. Die Verschleimung steigert sich noch bei der Abteilung *Polystachium.* Hieran scheinen sich die Arten von *Eriocarpum* anzuschliessen. Innerhalb der Gruppe *Brachypetalum* geht der Verschleimungsprocess zurück, bis endlich die Zellen vollständig unverschleimt sind und die äussere Samenschale unsichtbar wird. Noch erübrigt es, die Stellung von *Euhelianthemum* näher zu bestimmen. Dabei ist es schwierig zu entscheiden, ob als höchst entwickelte Art *H. vulgare* oder *H. apenninum* zu betrachten ist. Im ersteren Falle wäre anzunehmen, dass zunächst einige *Halimium* nahe verwandte Arten Quellschichten in der Epidermis ausgebildet haben und in dieser Richtung weiter gegangen sind wie die *Aphanistrum*- und *Brachypetalum*-Arten, ebenso dass die Entwicklung von *Halimium* in der Richtung geht, dass daneben auch innerer Schleim ausgebildet wird, wobei *H. aegyptiacum* den Übergang zu *Euhelianthemum* bildet. In dieser Abteilung geht die Verschleimung der Epidermis allmählich zurück, bis sie bei *H. vulgare* vollständig ausbleibt. Hierdurch wird es natürlich, die Verwandschaft mit *Brachypetalum* mit Einschluss von *H. aegyptiacum* mehr oder weniger direkt von *Halimium* abzuleiten; dagegen scheint aber die hohe Ausbildung der Schicht 2 und der Bau der Epidermis zu sprechen. Man könnte noch einen anderen Entwicklungsgang annehmen, nämlich dass von *Halimium* an die Stärke der äusseren Samenschale zur Bildung inneren Schleimes verwendet werde, woraus auf die Abstammung von *H. vulgare* aus *Halimium* zu schliessen ist. In der weiteren Entwicklung verschleimt auch die Epidermis, bis die Verschleimung bei *H. aegyptiacum* ihre höchste Ausbildung erreicht. Danach darf *H. aegyptiacum* nicht zu *Brachypetalum* gezählt werden, sondern scheint als die höchste Entwicklungsstufe innerhalb der Gruppe *Euhelianthemum* angesehen werden zu müssen. Für diese Annahme sprechen mehrere Tatsachen. Erstens die geringe Ausbildung der Schicht 2 bei *Helianthemum vulgare*, die dagegen bei *H. aegyptiacum* sehr hoch ist. Nimmt man an, dass *H. vulgare* einer Form mit stark verschleimter Aussenwand entstammt, wo die Stärke der Papillen zum Teil zum Verschleimungsprocess verwendet wird, so sollte die Stärke in der Epidermis von *H. vulgare* eine mehr oder weniger ausgeprägte Rückbildung zeigen. Hier ist indessen im Gegenteil die Stärke sehr gut ausgebildet und tritt zudem in Form von grossen Körnern auf. Doch kann ich mich hierüber nicht bestimmt aussprechen. Sicheren Aufschluss hierüber dürfte durch Berücksichtigung der Entwicklungsgeschichte aller hierher gehörenden Samen zu gewinnen sein; speciell wenn das Verhalten der Stärke in der äusseren Samenschale während der Entwicklung des Samens festgestellt würde. Dies habe ich nur bei wenigen derselben Abteilung angehörenden Arten verfolgen können.

Diese Erklärung der Verwandschaft wird speciell auch durch die Art der Stärkeerscheinung in der Epidermis bestätigt. Wie schon erwähnt, kommen bei einzelnen *Cistus*-Arten spärliche, winzige, mit Jod sich bläuende Stärkekörner vor. Bei *Halimium* dagegen sind die Stärkekörner grösser und füllen die Zellen nahezu aus. Verschleimung ist nicht vorhanden. Ich glaube nun, dass bei den *Cistus*-Arten zunächst zwar eine Aufspeicherung von Stärke beginnt, diese aber nicht zur Schleimbildung verbraucht wird. Bei *Halimium* wird die Stärkespeicherung reichlicher, findet aber noch keine Schleimbildung statt. Bei *Tuberaria* indessen geht die Stärke teilweise in Schleim über, während der übrige Teil in Form winziger, sich mit Jod bläuender Stärkekörner in den Epidermiszellen zurückbleibt. Die Schleimbildung steigert sich noch bei *Fumana*, wo alle Stärke dazu verwendet wird. Zu bemerken ist, dass die Schleimbildung in centripetaler Richtung geht. Ein anderer Zweig von *Halimium* geht in anderer Richtung. Auch hier wird die Stärke, obwohl indirekt, zur Schleimbildung verwendet; so ist das Verhalten bei *Brachypetalum, Polystachyum, Eriocarpum* und *Euhelianthemum*. Hier ist der nach der Schleimbildung zurückbleibende Teil der Stärke sogenannte Amylodextrinstärke. Die Schleimbildung geht jedoch auf andere Weise von statten, indem der Schleim durch Umbildung äusserer Wandschichten der Epidermis, also in peripherischer Richtung, gebildet wird.

Zum Schluss gebe ich eine übersichtliche Darstellung davon, wie ich mir die Verwandschaft der Arten untereinander denke.


Europa. Afrik.
Eriocarpum
Brachypetalum
Euhelianthemum
Polystachyum
Pseudocistus
Fumana
Tuberaria
Halimium
Cistus
Lechoides
Amerika
Lechea
Hudsonia

Litteratur-Verzeichniss.

BRANDZA = M. BRANDZA, Développement des téguments de la graine (Revue générale de Botanique, t. 3, Paris 1891).

DAVEAU = J. DAVEAU, Cistinées du Portugal (Boletim da Sociedade Broteriana. IV, Coimbra 1886).

DUNAL = DUNAL. Cistineæ (De Candolle, Prodromus system. nat. regn. veget., T. I, Parisiis 1824).

HOLFERT = J. HOLFERT. Die Nährschicht der Samenschalen (Flora, Neue Reihe. Jahrg. 48, Marburg 1890).

MANGIN = L. MANGIN. Recherches anatomiques sur les Péronosporées (Bulletin de la Sociótė d'histoire naturelle d'Autun, t. 8, Autun 1895).

MARLOTH = R. MARLOTH, Ueber mechanische Schutzmittel der Samen gegen schädliche Einflüsse von aussen (Engler's Botanische Jahrbücher. Bd. IV. Leipzig 1883).

MEYER I = A. MEYER, Ueber Stärkekörner, welche sich mit Jod roth färben (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft, Bd. IV, Berlin 1886).

» II = A. MEYER, Untersuchungen über die Stärkekörner, Jena 1895.

NÄGELI = C. NÄGELI, Die Stärkekörner, Zürich 1858.

NYMAN = C. F. NYMAN, Conspectus Floræ Europææ, I, Oerebroe 1878.

RADLKOFER = L. RADLKOFER, Monographie der Sapindaceen-Gattung Serjania. München 1875.

REICHE = K. REICHE, Cistaceæ (A. Engler u. K. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, T. III, Abt. 6, Leipzig 1895).

ROSENBERG = O. ROSENBERG, Studien über die Membranschleime der Pflanzen. I. Zur Kenntniss des Samenbaues von Magonia glabrata St. Hil. (Bih. till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar, Bd. 23, Afd. III, Stockholm 1897).

SCHENK = SCHENK, Zur Kenntniss des Baues der Früchte der Compositen und Labiaten (Botanische Zeitung, Bd. 35, Leipzig 1877).

SPACH I = E. SPACH, Organographie des Cistacées (Annales des Sciences naturelles, sér. II, t. 6, Bot., Paris 1836).

» II = E. SPACH, Conspectus monographiæ Cistacearum (Annales des Sciences naturelles, sér. II, t. 6, Bot., Paris 1836).

WILLKOMM = WILLKOMM et J. LANGE, Prodromus floræ Hispanicæ, Vol. III. Stuttgartiæ 1880.

Erläuterungen der Abbildungen.

Tab. I.

Fig. 11, 18—20 $\frac{630}{1}$ die übrigen $\frac{360}{1}$ vergrössert.

1—4, *Helianthemum vulgare*.

1, Äussere Samenschale, junges Stadium.

2, » » , etwas älteres Stadium.

3, » » , nahezu vollreifes Stadium.

4 a, Flächenschnitt von der Epidermis der äusseren Samenschale bei J Interzellularlücken.

4 b, c, Epidermiszellen an der Chalaza, Flächenansicht.

5—7, *H. apenninum*.

5, Äussere Samenschale, junges Stadium.

6, » » , etwas älteres Stadium.

7, » » , halbreifes Stadium.

8, *H. glaucum*, Äussere Schale eines halbreifen Samens.

9. *H. apenninum*, Epidermiszellen der äusseren Samenschale in Salzsäure.

10, 11, *H. aegyptiacum*.

10, Epidermiszelle der äusseren Samenschale in Salzsäure.

11, Äussere Schale eines reifen Samens, die Stärke in den Epidermiszellen weggelassen.

12, *H. niloticum*, Teil der Samenschale.

13, *H. pilosum*, Äussere Schale eines reifen Samens.

14, *H. salicifolium*, Äussere Schale eines reifen Samens.

15, *H. lavandulaefolium*, Äussere Schale eines reifen Samens.

16, *H. squamatum*, Äussere Schale eines reifen Samens, im Wasser mässig aufgequollen.

17, *H. glaucum*, Epidermis der äusseren Samenschale, Flächenansicht, zwischen den Zellen sind von Schleim erfüllte Interzellularlücken.

18—20, *H. vulgare*.

18, Rote Stärkekörner, bei a in kaltem, bei b in kochendem Wasser.

19, Blaues Stärkekorn in kochendem Wasser.

20, » » » Calciumnitrat.

21, *H. apenninum*, Teil der Schicht 2, mit dem inneren Schleim an der Innenwand, die bei a sich tangential gespalten hat.

Tab. II.

Fig. 1—15 $\frac{360}{1}$ vergrössert.

1, *Helianthemum squamatum*, stark gequollener Schleimfaden.
2, 3, *H. ellipticum*.
2, Äussere Samenschale, in Alkohol.
3, » » , » Wasser.
4, 5, *H. kahiricum*.
4, Äussere Samenschale, schwach gequollene Epidermiszellen.
5, Äussere Samenschale, stark aufgequollene Epidermiszelle.
6—9, *H. polifolium* HORT. BERG., halbreife Samen.
6, Äussere Samenschale, in kochender Salzsäure.
7, » » , » Wasser.
8, » » , » Alkohol.
9, » » , » Schwefelsäure.
10, *H. marifolium*, Teil der Samenschale.
11, *H. pomeridianum*, Teil der äusseren Schale eines reifen Samens.
12, *H. Tuberaria*, Äussere Samenschale.
13, *H. Fumana*, halbreifer Samen in Chlorcalcium, a, b, c auf einander folgende Stadien.
14, *H. arabicum*, in Wasser, schwach aufgequollen.
15, *H. atriplicifolium*, Äussere Samenschale.
16, *H. guttatum*. Epidermis der äusseren Samenschale im Wasser gequollen.

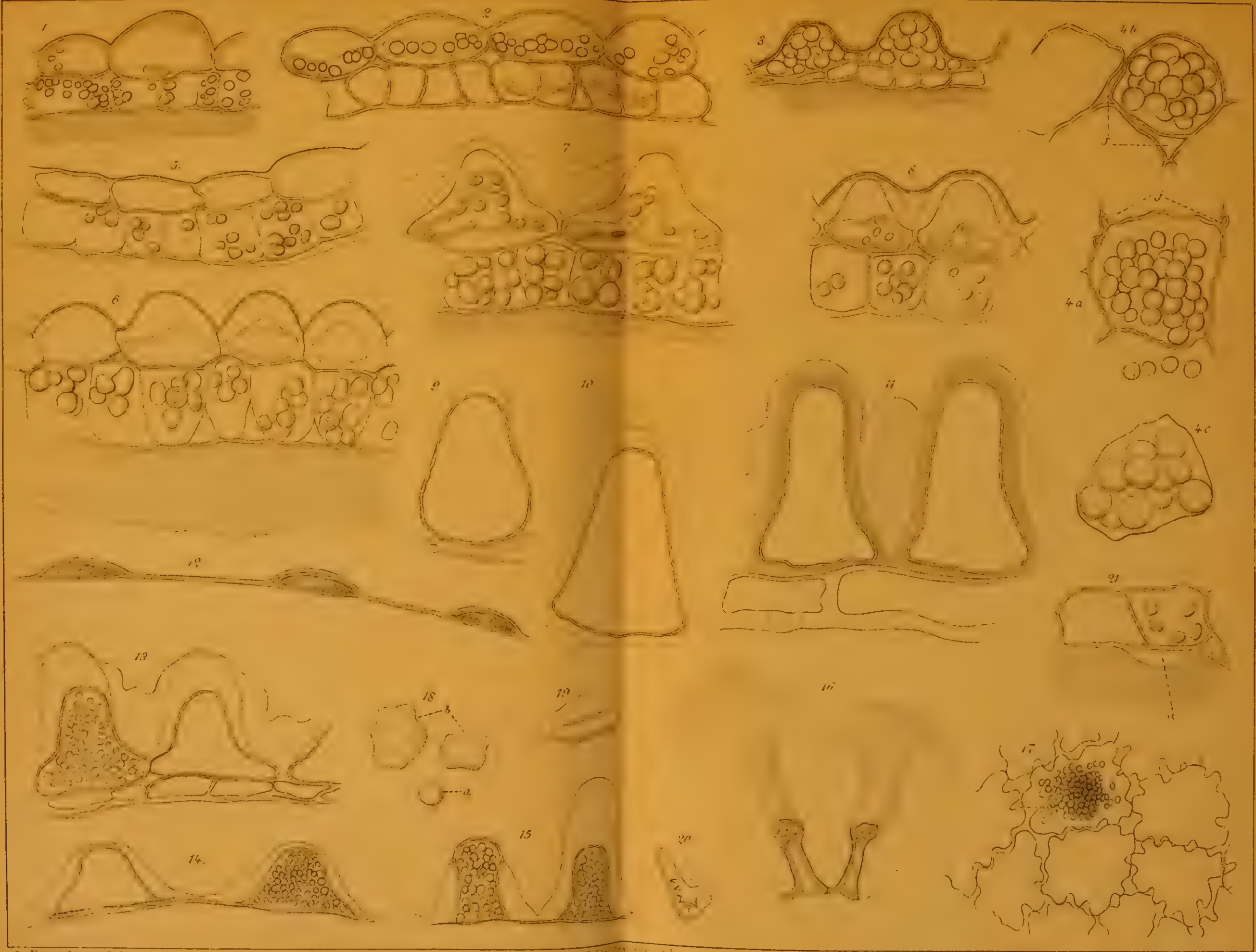
Inhaltsübersicht.

Pag.
Einleitung 3
Specieller Teil 7
Helianthemum Tourn. 7
H. vulgare Gärt. 9
H. glaucum Pers. 17
H. apenninum Pers. 19
H. aegyptiacum Mill. 20
H. pilosum Pers. 25
H. pulverulentum DC. 25
H. salicifolium Pers. 25
H. retrofractum Pers. 25
H. niloticum Pers. 25
H. papillare Boiss. 26
H. ledifolium Willd. 26
H. lavandulaefolium DC. 26
H. squamatum Pers. 27
H. ellipticum Pers. 27
H. kahiricum Del. 28
H. Lippii Spach 28
H. Tuberaria Mill. 29
H. guttatum Mill. 29
H. polifolium Hort. Berg. 29
H. pomeridianum Dun. 30
H. marifolium Gren. et Godf. 31
H. oelandicum DC. 31
H. arabicum Pers. 31
H. Fumana Mill. 31
H. laevipes Spach 31
H. glutinosum Benth. 31
H. atriplicifolium Willd. 32
H. halimifolium Willd. 32
H. umbellatum Mill. 32
H. canadense Mchx. 32
Cistus, Lechea, Hudsonia 32

Allgemeiner Teil.

I. Zusammenfassende Übersicht des Samenbaues 33
II. Das Schleimgewebe 36
III. Das Vorkommen von Stärke in der Samenschale 40
Systematische Bemerkungen 41

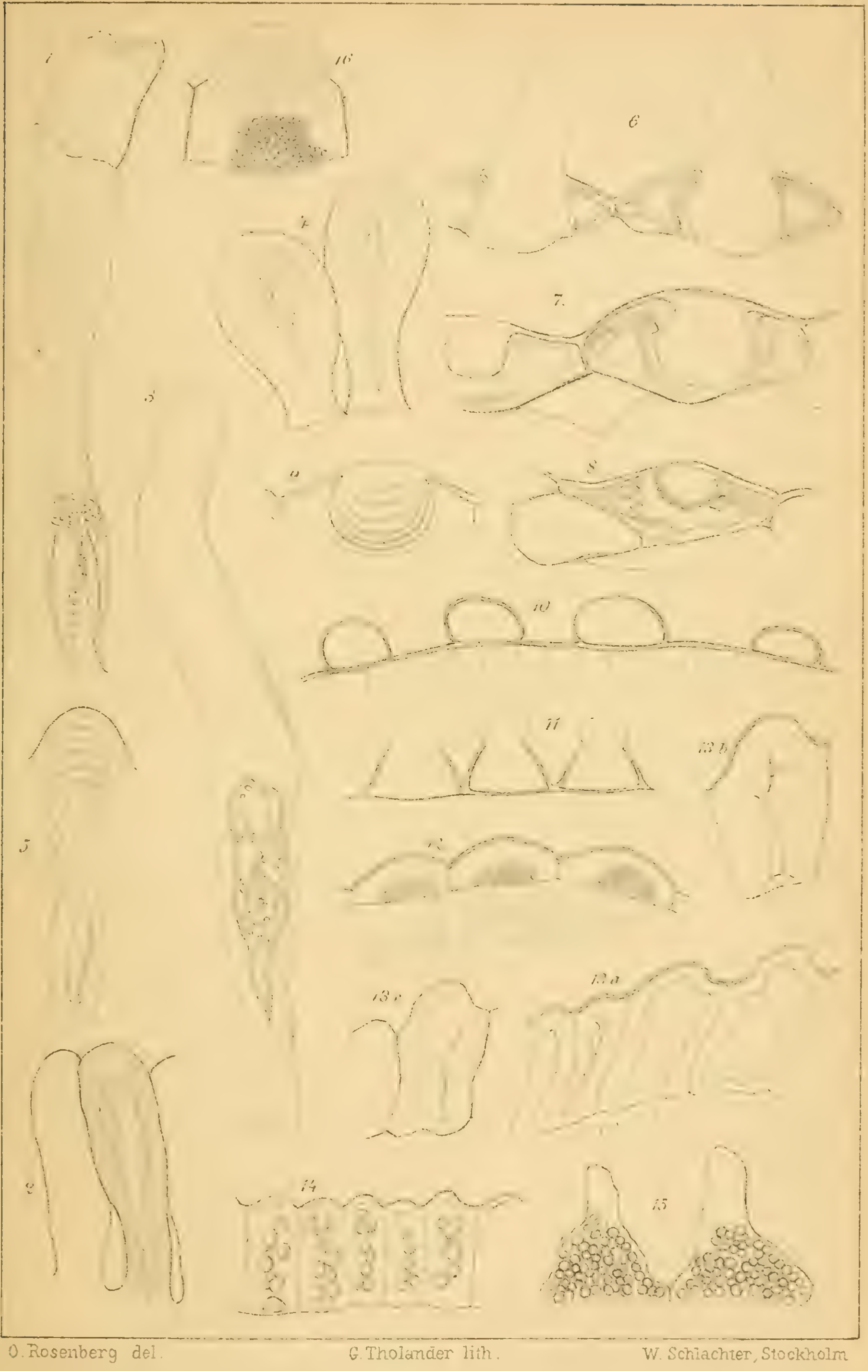
AMERICAN MUSEUM
CENTRAL PARK.
NEW YORK.
OF NATURAL HISTORY


1
2
3
4 b
j
5
7
8
j
4 a
6
9
10
11
4 c
12
21
13
18
b
a
19
16
17
14
15
20

O. Rosenberg del. [illegible] W. Schlachter, Stockholm.

1—4, 18—20. Helianthemum vulgare Gärt., 5—7, 9, 21 H. apenninum Pers., 8, 17. H. glaucum Pers., 10, 11. H. aegyptiacum Mill., 12. H. niloticum Pers., 13. H. pilosum Pers., 14. H. salicifolium Pers., 15 H. la[illegible]ulaefolium DC. 16. H. squamatum Pers.

AMERICAN MUSEUM
CENTRAL PARK
NEW YORK
OF NATURAL HISTORY



O. Rosenberg del. G. Tholander lith. W. Schlachter, Stockholm

1. Helianthemum squamatum Pers., 2, 3. H. ellipticum Pers., 4, 5. H. kahiricum Del., 6–9. H. polifolium Hort. Berg., 10. H. marifolium Gren. et Godr, 11. H. pomeridianum Dun., 12. H. Tuberaria Mill 13. H. Fumana Mill 14. H. arabicum Pers., 15. H. atriplicifolium Willd, 16. H. guttatum Mill.

AMERICAN MUSEUM
CENTRAL PARK,
NEW YORK.
OF NATURAL HISTORY

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 24. Afd. III. N:o 2.

DIATOMS

FROM

FRANZ JOSEF LAND

COLLECTED BY

THE HARMSWORTH-JACKSON EXPEDITION

AND EXAMINED

BY

P. T. CLEVE

COMMUNICATED 1898 MARCH 9TH

* * *

STOCKHOLM 1898
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

There is already in existence a monograph of the diatoms from Franz Josef Land by A. Grunow (Denkschr. d. K. K. Akad. d. W. zu Wien mat. natw. Cl. XLVIII. 2. 1884). This eminent diatomist had for examination some samples, dredged from the bottom of the sea by the Tegethoff expedition. This bottom-mud was found to contain, besides well-known arctic marine species, a remarkable number of forms, belonging to types known from the Tertiary deposits of Archangelsk, Mors etc., and doubtless derived from rocks of that age.

A number of freshwater species were found also, but on examining the list published in Grunow's work, one is puzzled by the presence of forms which certainly do not live on Franz Josef Land. There can be only one explanation of this, namely that they have been transported by currents or, more likely, by drifting ice from the European or Asiatic continents. As such foreign forms I consider the following species:

Cocconeis lineata var.,
Cymbella gastroides,
Gomphonema geminatum var. hybrida,
Epithemia turgida,
Synedra ulna,
Stephanodiscus Niagaræ,
S. astræa var. spinulosa,
Melosira granulata,
M. lyrata.

Of these forms *Gomphonema geminatum var. hybrida* is known from Jenissey and Ochotch, which points to the Siberian origin of these forms.

Mr H. Fisher, member of the Harmsworth-Jackson expedition to Franz Josef Archipelago, 1896, brought thence a collection of samples containing freshwater diatoms. He also collected on an ice-floe, drifting 48 miles south of Bell Isle, a small quantity of mud, which contained diatoms sparingly.

All these samples, amounting to about 20 and collected chiefly at Cape Flora, but with a few from Cape Neale and Bell Isle, were delivered to me for examination with the following results.

Caloneis fasciata (Ldt). — Cape Neale, on roots of Luzula, very rare. — L. 0,027; B. 0,006 mm. — Str. 20 in 0,01 mm.

C. Clevei (Ldt). — Cape Flora, eastern glacier, very rare.

C. silicula (Ehb.) *v. alpina* Cl. — Very rare, eastern glacier, Cape Flora. L. 0,028; B. 0,006 mm. Striæ 19 in 0,01 mm.

v. minuta Grun. — L. 0,02; B. 0,005 mm. Str. 25 in 0,01 mm. — Sparingly in almost all samples.

v. ventricosa Donk. — L. 0,05; B. 0,007 mm. Str. 20 in 0,01 mm. — Very rare, Cape Flora.

Neidium bisulcatum Ldt. — Common in all samples.

N. iridis Ehb. — Sparingly in most samples. L. 0,056; B. 0,017 mm. Striæ 17 in 0,01 mm.

v. ampliata. — Somewhat rare. L. 0,03; B. 0,01 mm. Str. 19 in 0,01 mm. — Scarcely distinct from *N. affine.*

Diploneis elliptica Kütz. — Cape Flora, rare.

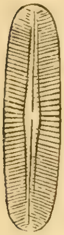


Fig. 1.
1000 t. m.

D. arctica Cl. N. sp. — Valve elongated, with broad, rounded ends. L. 0,03; B. 0,007 mm. Central nodule small. Furrows narrow. Striæ 23 in 0,01 mm., more distant in the middle, indistinctly punctate.

This form comes nearest to *D. oculata* Bréb., from which it differs by larger size, more elongated form and by the striæ, more distant in the middle. It occurs in most samples, but never in any abundance.

Navicula minima v. atomoides Grun. — Cape Flora, very rare. L. 0,01; B. 0,005 mm. Striæ in the middle about 18.

N. seminulum Grun. — Not rare in several samples.

N. Rotaeana Rabh. — Sparingly in some samples.

v. oblongella Grun. — Cape Flora, rare.

N. mutica Kütz. — Common and very variable. The most frequent forms are v. *Cohnii* and v. *ventricosa.*

The variety *undulata* Hilse is very rare.

N. Heufleriana Grun. — Occurs in many samples, but never abundantly.

N. nivalis Ehb. — Cape Flora, West Point, very rare.

N. contenta var. biceps Arn. — Not rare in several samples.

N. semen Ehb. — Cape Flora, very rare.

N. gibbula Cl. — Not rare in several samples.

Stauroneis anceps Ehb. — Common in most samples. The most frequent form is var. *amphicephala* Kütz. (L. 0,045; B. 0,011 mm. Str. 21 in 0,01 mm.). — Also v. *linearis* is not rare.

S. phoenicenteron v. amphilepta Ehb. — Cape Flora, rather rare. (L. 0,075; B. 0,014 mm. Str. 21 in 0,01 mm.).

S. obtusa Lagst. — Rare at Cap Neale on roots of Luzula hyperborea.

S. javanica Grun. — Very rare, Cape Flora.

Navicula capitata Cl. N. sp. — Valve elongated, linear, with capitate ends. L. 0,035; B. 0,008 mm. Axial area very narrow. Central area small. Striæ 17, not more crowded at the ends, slightly radiate throughout, not distinctly punctate.

Occurs sparingly in some samples from Cape Flora.

This form is a true Navicula, having no loculiferous ring as Mastogloia, to which it bears some resemblance. It has the outline of N. subtilissima Cl., but the striæ are very distinct. It might perhaps be the form figured by Lagerstedt as *Stauroneis linearis*.

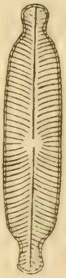


Fig. 2.

Cymbella amphicephala Nægeli. — Not rare, but never abundant. L. 0,025; B. 0,0075 mm. Str. 12 in 0,01 mm.

C. lata Grun. — L. 0,045; B. 0,015 mm. Str. 12—13 in 0,01 mm. — Cape Flora, sparingly in some samples. — Scarcely distinguishable from *C. Ehrenbergii v. delecta.*

C. stauroneiformis Ldt. — Occurs in many samples.

C. naviculiformis Auersw. — Not rare in many samples.

C. heteropleura v. minor Cl. — Found sparingly in some samples.

C. ventricosa Kütz. — Cape Flora, rare.

C. cistula Hempr. — Rare at the eastern glacier, Cape Flora.

v. arctica Ldt. — Not rare in several samples. — Cape Flora, Bell Isle.

Gomphonema angustatum Kütz. — A variety with slightly rostrate ends. — L. 0,03; B. 0,007 mm. Str. 17 in 0,01 mm. — Not rare in most samples.

G. parvulum Kütz. — Some few specimens from Cape Flora, resembling G. Lagenula V. H. Syn. XXV, 8. — L. 0,032; B. 0,01 mm. Str. 17 in 0,01 mm.

Navicula minuscula Grun. — Sparingly in some specimens from Cape Flora, West Point. — L. 0,016; B. 0,006 mm. Striæ very fine.

N. cocconeiformis Greg. — Rare in some sample.

N. cryptocephala var. veneta Kütz. — L. 0,03; B. 0,007 mm. Striæ 18 in 0,01 mm.

N. hungarica v. capitata Ehb. — Sparingly in several samples.

N. cincta Ehb. — Rather common. — L. 0,022; B. 0,005 mm. Striæ 14 in 0,01 mm. — Some specimens bear a close resemblance to *N. costulata* and it seems questionable whether these two forms really are distinct species.

N. gracilis Ehb. — Not rare in one sample from Bell Isle.

N. anglica Ralfs *v. minuta* Cl. — L. 0,018; B. 0,008 mm. Str. 18 in 0,01 mm. — Sparingly in some samples.

N. amphibola Cl. — Sparingly in some specimens.

Pinnularia gracillima Greg. — Cape Flora, rare. — L. 0,03; B. 0,004 mm. Str. 20 in 0,01 mm.

P. leptosoma Grun. — L. 0,032; B. 0,006 mm. Str. 18 in 0,01 mm. — Sparingly in several samples.

P. subcapitata Greg. — L. 0,032; B. 0,005 mm. Str. 12 in 0,01 mm., reaching to the median line (= N. Hilseana). — Rare in some samples.

P. interrupta W. Sm. *var. biceps.* — Not rare in most samples. — L. 0,05; B. 0,011 mm. Str. 12 in 0,01 mm.

P. mesolepta Ehb. — Rare.

P. microstauron Ehb. — Not common.

P. divergentissima Grun. — Rather common.

P. Brébissonii Kütz. — Common. — L. 0,036; B. 0,01 mm. Str. 11 in 0,01 mm.

P. divergens W. Sm. — Rather common. — The most frequent form belongs to *var. elliptica* Grun.

P. intermedia Lgt. — Very common. — L. 0,04; B. 0,007 mm. Str. 8 in 0,01 mm.

P. Balfoureana Grun. — Bell Isle, sparingly. — L. 0,016; B. 0,0055 mm. Str. 11 in 0,01 mm., very short.

P. borealis Ehb. — Common.

P. lata Bréb. — Not common and very variable.

v. curta Grun. — L. 0,06; B. 0,022 mm. Str. 6 in 0,01 mm. Axial area narrow. — Rare.

P. spitsbergensis Cl. — Cape Flora. Common in some samples.

P. stauroptera Grun. — Rare. Cape Flora, Eastern Glacier. — L. 0,065; B. 0,01 mm. Str. 12 in 0,01 mm., interrupted by a broad fascia.

P. mesogongyla var. interrupta Cl. — Common in some samples.

P. hyperborea Cl. N. sp. — Narrow, gradually tapering towards the obtuse ends. L. 0,03; B. 0,005 mm. Str. 15 in 0,01 mm., radiate in the middle, convergent at the ends. Axial area lanceolate, reaching in the middle to the margin of the valve. — Rare, Cape Flora.

P. viridis var. fallax Cl. — L. 0,055; B. 0,01 mm. Str. 12 in 0,01 mm. A. S. Atl. XLV 10, 11. — Common.

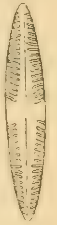


Fig. 3.
1000 t. m.

This form might be united to *P. isostauron*, which differs only by the transverse fascia, and considered as a separate species, characterized by its parallel striæ and narrow axial area.

P. viridis var. rupestris Hantzsch. — In a sample from Cape Flora was met with some few specimens of a very small variety. L. 0,02; B. 0,013 mm. and 17 striæ in 0,01 mm.

P. streptoraphe v. styliformis Grun. — Rare, Cape Flora.

P. isostauron Grun. — Common. — See P. viridis var. fallax.

P. arctica Cl. N. sp. — Narrow elliptical, with obtuse ends. L. 0,023; B. 0,006 mm. Striæ 13 in 0,01 mm., parallel. Axial area narrow, becoming wider towards the middle of the valve, where it expands into a transverse fascia. — Cape Flora, rare.

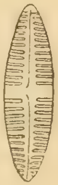


Fig. 4.
1000 t. m.

Amphora Normani Rabh. — Rare, Cape Flora.

A. ovalis v. pediculus Kütz. — Rare in some samples.

Rhoicosphenia curvata Kütz. — Some few specimens were found in a sample from Bell Isle, probably derived from the sea.

Achnanthes marginulata Grun. — Rare at Cape Flora.

A. minutissima Kütz. — Not rare.

A. linearis var. pusilla Grun. — L. 0,015; B. 0,003 mm. Str. 24 in 0,01 mm. — Not rare in many samples.

Eunotia gracilis (Ehb.) Rabh. — Sparingly at Cape Flora. — L. 0,04—0,07; B. 0,0035 mm. Str. 12—14 in 0,01 mm.

E. lunaris (Ehb.) Grun. — L. 0,04—0,06; B. 0,004 mm. Str. 13—17 in 0,01 mm. — Sparingly in several samples. There is scarcely any specific distinction between *E. lunaris* and *E. gracilis.*

E. (*impressa v.*) *minor* Rabh. — To this form I refer a valve fig. 5. L. 0,038; B. 0,004 mm. Str. 12 in 0,01 mm. — Cape Flora, rare.

E. papilio Ehb. — L. 0,02; B. 0,01 mm. Ends broadly truncate. V. H. Syn. XXXIII, 8. — Sparingly in some samples from Cape Flora.

E. monodon v. alpina Kütz. — As such I consider a small form of E. monodon (L. 0,025; B. 0,005. Str. 14 in 0,01 mm. fig. 6) sparingly found in a sample from Cape Flora.

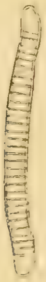


Fig. 5.

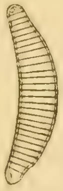


Fig. 6.

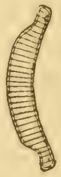


Fig. 7.

All 1000 t. m.

E. septentrionalis Oestr. — Meddelelser om Grönland XV, 274, Pl. 1, f. 10. — Some few specimens (L. 0,02; B. 0,004 mm. Str. 15 in 0,02 mm.) were found at Cape Flora. As to the striation this form agrees with E. fallax A. C., but the outline is different. (Fig. 7.)

E. prærupta v. curta Grun. — Rare at Bell Isle. — (L. 0,02; B. 0,01 mm. Str. 13 in 0,01 mm.).

v. laticeps Grun. (V. H. Syn. XXXIV, 25). — Cape Flora, rare. — (L. 0,025; B. 0,007 mm. Str. 11 in 0,01 mm.).

v. bigibba Kütz. (V. H. Syn. XXXIV, 26). — Cape Flora, rare. — (L. 0,02; B. 0,007 mm. Str. 10 in 0,01 mm.).

Diatoma tenue Ag. — *Diatoma vulgaris v. linearis* and *D. tenue* in V. H. Syn. L. 7, 14. — L. 0,015—0,026; B. 0,003 mm. Costæ 7—10 in 0,01 mm. — Very common in several samples.

Hantzschia amphioxys (Ehb.). — Common. — L. 0,06; B. 0,01 mm. Puncta 6. Str. 22 in 0,01 mm.

v. hyperborea Grun. (Fr. Jos. Land. Diat. I, 59). — L. 0,15; B. 0,015 mm. Puncta 6. Str. 14 in 0,01 mm. — Cape Flora, in some samples.

Meridion circulare Ag. — Very common.

Fragilaria lapponica Grun. *v. minuta* A. C. — L. 0,01; B. 0,003 mm. Str. 10 in 0,01 mm. — Very rare, Cape Flora.

F. nodosa Cl. N. sp. — Valve gibbous in the middle, with broad, rounded ends. L. 0,014—0,017; B. 0,0035 mm. Axial area narrow linear, or slightly dilated in the middle. Striæ strong, 12—13 in 0,01 mm. — Sparingly in several samples. — Fig. 8.

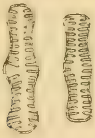


Fig. 8.
1000 t. m.

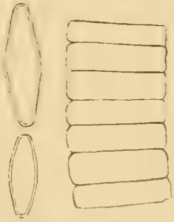


Fig. 9.
1000 t. m.

F. lævissima Cl. N. sp. — Valve more or less rhomboid, with broad rounded ends. L. 0,011—0,016; B. 0,004 mm. — No striation seen. — Abundant in one sample from Cape Flora. — Fig. 9.

Synedra Vaucheriæ Kütz. (*Fragilaria intermedia* Grun.). — Not rare in several samples. — (L. 0,03—0,035; B. 0,003—0,0035 mm. Str. 14 in 0,01 mm.).

Fragilaria capucina Desm. — Valve linear, with cuneate ends. L. 0,025; B. 0,003 mm. Axial area narrow lanceolate. Str. 20 in 0,01 mm. — Common in some samples from Cape Flora.

F. arcus Kütz. (*Ceratoneis arcus* Auct.). — Very common.

var. recta Cl. (*Fragilaria capucina v. inæquidentata* Lagst. Spitsb. D. 16, II, 1). — L. 0,06; B. 0,004 mm. Str. 17 in 0,01 mm. — Common, frequently together with F. arcus.

The only difference between *Ceratoneis arcus* and the *v. recta* is the arcuate flexure of the frustule of the former, as already Dr Lagerstedt has remarked.

Diatomella Balfoureana GREV. — W. SM. Syn. II, LXI, 383. — Not rare in some samples.

Nitzschia (*Tryblionella*) *debilis* (ARNOTT). — Occurs in several samples, but nowhere in any abundance.

N. hungarica GRUN. — L. 0,04; B. 0,009 mm. Puncta 8. Str. 20 in 0,01 mm. — This species was found abundantly in one sample.

N. thermalis v. minor HILSE. — V. H. Syn. LIX, 22. — Common. — L. 0,032; B. 0,004 mm. Puncta 11 in 0,01 mm. No striation seen.

N. hybrida GRUN. var. — L. 0,06 mm. Puncta 10. Str. 25 in 0,01 mm. — Rare.

N. Clausii HANTZSCH. — L. 0,038 mm. Puncta 10 in 0,01 mm. — Common.

N. frustulum KÜTZ. — L. 0,04; B. 0,003 mm. Puncta 10 and str. 22 in 0,01 mm. — Not rare in many samples. — Some specimens (with 8 puncta and 21 str.) agree with *N. Hantzschiana* RABH., which scarcely can be distinguished from *N. frustulum*.

N. Heufleriana GRUN. — L. 0,035—0,055; B. 0,03—0,06 mm., with capitate ends. Puncta 9—10. Str. 22 in 0,01 mm. — Sparingly, Cape Flora.

N. palea W. SM. — Common in several samples. — L. 0,02—0,04; B. 0,025—0,05 mm. Puncta 11—13 in 0,01 mm. Striation not seen. — Common.

Denticula tenuis KÜTZ. — Some few specimens only were observed in a sample from Bell Isle.

Surirella angusta KÜTZ. — More or less common in several samples.

S. ovalis BRÉB. — Bell Isle, one specimen only.

Melosira Roeseana RABH. — Rare, Cape Flora.

The diatomaceous flora of the polar regions is now, with this addition, comparatively well known, I dare say better known than any other region of the world. The diatoms of Spitzbergen and Beeren Island were in 1873 carefully worked out by Dr. N. G. W. LAGERSTEDT.[1] The diatoms of Jan Mayen[2] and of East Greenland[3] by E. OESTRUP. The diatoms of

---

[1] Bih. t. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. 1, N:o 14.
[2] Botanisk tidskrift XXI; 1 Heft. Copenh. 1897.
[3] Meddelelser om Grönland B. XV. Copenh. 1897.

West Greenland[1] and from Russian Lappland[2] have been catalogued by myself. Lastly the diatoms of Lulea Lappmark have been described by Miss ASTRID CLEVE.[3]

In order to get a general view of the diatomaceous flora of the polar regions I have compiled from the above works the following list, which may give as good an idea of the distribution of the arctic diatoms as can be formed at present.

	Frans Josef Land.	Spitzbergen.	Jan Mayen.	East Greenland.	West Greenland.	Russian Lappmark.	Luleå Lappmark.
Caloneis fasciata LDT	+	+	+	.	.	.	*r*
C. Clevei LDT	+	+	+	+	.	.	.
C. silicula EHB. v. alpina CL.	+	+	+	+	.	+	*r*
v. genuina CL.	.	.	.	+	.	.	*r*
v. inflata GRUN.	.	.	.	.	.	.	*r*
v. capitata LDT	.	+	.	.	.	.	.
v. minuta GRUN.	+	+	.	.	.	.	.
v. ventricosa DONK.	*r*	.	.	.	.	.	*r*
v. jenisseyensis GRUN.	.	.	.	.	.	.	*r*
C. bacillaris GREG.	.	.	.	.	.	.	*r*
v. thermalis GRUN.	.	.	.	.	.	.	*r*
C. obtusa W. SM.	.	.	.	*r*	+	+	*c*
C. Holstii CL.	.	.	.	.	+	.	.
Neidium bisulcatum LDT	*c*	*c*	.	*c*	+	+	*cc*
N. affine EHB. v. longiceps GREG.	.	.	.	.	+	.	+
v. amphirynchus f. minor	.	+	.	+	.	+	+
f. major	.	+	.	.	.	.	.
v. genuina CL. f. minor	.	+	.	.	.	+	*r*
f. media	.	+	.	.	+	.	.
N. productum W. SM.	.	.	.	.	.	.	+
N. iridis EHB.	+	.	.	+	.	.	*r*
v. ampliata EHB.	*r*	.	.	.	.	.	*r*
N. amphigomphum EHB.	.	+	.	+	+	+	+
N. Hitchcockii EHB.	.	.	.	.	.	.	*r*

---

[1] Öfvers. af K. Sv. Vet.-Akad. Förh. 1881 N:o 10.

[2] Acta societatis pro fauna et flora fennica VIII, 2, 1891.

[3] Bih. t. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. XXI, 3, N:o 2, 1895.

	Franz Josef Land.	Spitzbergen.	Jan Mayen.	East Greenland.	West Greenland.	Russian Lappmark.	Luleå Lappmark.
Diploneis domblittensis v. subconstricta A. Cl.	.	.	.	.	.	.	*rr*
D. elliptica Kütz.	*r*	.	.	.	.	.	*r*
D. arctica Cl.	*r*	.	.	.	.	.	.
D. Boldtiana Cl.	.	.	.	.	.	.	*r*
D. finnica (Ehb.)	.	.	.	.	.	.	*r*
D. ovalis Hilse	.	.	+	*r*	.	+	*r*
Navicula cuspidata v. ambigua Ehb.	.	.	.	*r*	.	.	.
Gyrosigma scalproides Rabh.	.	.	.	*r*	.	.	.
Frustulia vulgaris Thw	.	.	.	*r*	.	.	*r*
F. rhomboides Ehb.	.	.	.	*c*	.	+	*cc*
v. crassinervia Bréb.	.	+	.	+	.	+	*r*
v. amphipleuroides Grun.	.	.	.	.	.	+	*r*
Navicula minima v. atomoides Grun.	*r*	.	.	.	.	.	.
N. seminulum Grun.	+	+	.	.	.	.	*r*
N. Rotaeana Rabh.	+	+	+	+	.	+	*c*
v. oblongella Grun.	*r*	.	.	.	.	.	.
N. depressa Cl.	.	.	.	.	.	*r*	.
N. mutica Kütz. v. Cohnii Hilse	*c*	.	+	+	.	.	.
v. Göppertiana Bleisch	*c*	.	.	.	.	.	*rr*
v. ventricosa Kütz.	+	.	+	+	.	.	.
v. undulata Hilse	*rr*	.	.	*r*	.	.	.
N. Kotschyii Grun.	.	.	.	*r*	.	.	.
N. Heufleriana Grun.	+	.	.	.	.	.	.
N. nivalis Ehb.	*r*	.	.	.	.	.	.
N. pupula Kütz.	.	+	.	.	.	.	*r*
v. bacillarioides Grun.	.	.	.	.	.	.	*r*
N. contenta Grun.	.	.	.	+	.	.	.
v. biceps Arn.	+	.	.	+	.	.	.
N. perpusilla Grun.	.	.	.	.	.	*r*	.
N. bacillum Ehb.	.	.	.	.	.	.	*r*
N. semen Ehb.	*r*	.	.	.	.	.	*r*
N. gibbula Cl.	+	+	+	+	.	.	.
v. oblonga Ldt	.	+	.	.	.	.	.
v. capitata Ldt	.	+	.	.	.	.	.
N. Lagerstedtii Cl.	.	*r*	.	*r*	.	.	.

	Franz Josef Land.	Spitzbergen.	Jan Mayen.	East Greenland.	West Greenland.	Russian Lappmark.	Luleå Lappmark.
N. subtilissima CL.	.	.	r	.	.	r	r
Stauroneis anceps EHB.	.	.	.	.	.	r	.
v. hyalina BR. & PER.	.	.	.	.	.	.	r
v. linearis EHB.	.	+	+	+	.	.	+
v. elongata CL.	.	.	.	.	.	.	r
v. amphicephala KÜTZ.	c	+	+	+	.	.	c
v. leiostauron A. C.	.	.	.	.	.	.	r
S. phoenicenteron v. amphilepta EHB.	r	.	.	+	+	+	c
S. parvula v. prominula GRUN.	.	.	.	.	r	.	r
v. producta GRUN.	.	.	.	+	.	.	.
S. obtusa LAGST.	r	+	+	.	.	.	r
S. legumen EHB.	.	.	.	.	.	.	r
S. lapponica A. C.	.	.	.	.	.	.	rr
S. exigua OESTR.	.	.	.	r	.	.	.
S. javanica GRUN.	r	.	.	r	.	.	.
v. oblonga OESTR.	.	.	.	r	.	.	.
v. truncata OESTR.	.	.	.	r	.	.	.
Navicula capitata CL.	r	.	.	.	.	.	.
Cymbella microcephala GRUN.	.	.	.	.	+	.	r
C. Cesatii RABH.	.	.	.	.	+	+	c
C. angustata W. SM.	.	+	.	+	+	+	r
C. borealis CL.	.	.	.	.	.	+	r
C. delicatula KÜTZ.	.	.	.	.	.	+	r
C. lævis NAEGL.	.	.	.	.	.	+	.
C. leptoceros GRUN.	.	.	.	.	.	.	r
C. amphicephala NÆGEL.	+	+	.	+	.	+	c
C. lata GRUN.	r	.	.	.	.	.	.
C. Ehrenbergii KÜTZ.	.	.	.	r	.	.	.
C. lapponica GRUN.	.	.	.	.	.	.	r
C. stauroneiformis LAGST.	+	+	.	+	.	.	.
C. naviculiformis AUERSW.	c	+	.	+	+	.	c
C. cuspidata KÜTZ.	.	.	.	+	+	.	c
C. heteropleura EHB.	.	.	.	+	+	+	c
v. minor CL.	+	+	.	.	.	+	c
v. lanceolata A. C.	.	.	.	.	.	.	r
C. turgida GREG.	.	.	.	+	.	+	r

	Franz Josef Land.	Spitzbergen.	Jan Mayen.	East Greenland.	West Greenland.	Russian Lappmark.	Luleå Lappmark.
C. ventricosa Kütz.	r	+	.	c	.	+	cc
v. cæspitosa Kütz.	.	.	.	.	.	+	r
C. hebridica Grun.	.	.	.	.	.	+	r
C. gracilis Rabh.	.	.	.	+	+	+	r
v. lunata W. Sm.	.	.	.	.	.	+	c
v. lævis Oestr.	.	.	.	r	.	.	.
C. norvegica Grun.	.	.	.	.	+	+	r
C. incerta v. naviculacea Grun.	.	.	.	r	+	+	c
C. æqualis W. Sm.	.	.	.	r	+	+	r
C. perpusilla A. C.	.	.	.	.	.	.	r
C. parva W. Sm.	+	.	.	.	+	+	r
C. botellus Ldt	.	+	.	+	.	.	.
C. cymbiformis Kütz.	.	.	.	.	.	.	+
C. cistula Hempr.	r	+	.	r	.	+	c
v. maculata Kütz.	+	+	.	.	+	.	r
v. arctica Ldt	+	c	.	+	.	+	r
C. lanceolata Ehb.	.	.	.	.	.	.	r
C. helvetica Kütz.	.	.	.	.	+	+	+
C. aspera Ehb.	+	.	.	.	.	+	c
Gomphonema parvulum Kütz.	.	.	.	.	.	.	c
v. lagenula Kütz.	r	.	.	.	.	.	r
v. exilissima Grun.	.	.	.	.	.	.	r
v. micropus Gn.	.	.	.	.	.	.	r
v. undata A. C.	.	.	.	.	.	.	r
G. angustatum Kütz.	.	.	.	.	.	.	+
v. producta Grun.	c	+	.	c	.	.	c
v. sarcophagus Greg.	.	.	.	r	.	+	.
G. intricatum Kütz.	.	.	.	.	.	+	r
G. subtile Ehb.	.	.	.	.	.	.	r
v. sagitta Schum.	.	.	.	.	.	.	r
v. rotundata A. C.	.	.	.	.	.	.	r
G. gracile Ehb. v. dichotomum W. Sm.	.	.	.	.	.	+	+
v. naviculacea W. Sm.	.	.	.	.	.	.	r
v. cymbelloides Grun.	.	.	.	.	.	.	r
G. subclavatum Grun.	.	.	.	.	.	+	.
v. mustela Ehb.	.	+	.	.	.	+	+

	Franz Josef Land.	Spitzbergen.	Jan Mayen.	East Greenland.	West Greenland.	Russian Lappmark.	Luleå Lappmark.
G. subcl. v. montana Schum.	.	.	.	.	.	+	*c*
G. Lagerheimii A. C.	.	.	.	.	.	.	*r*
G. acuminatum Ehb.	.	+	.	.	.	.	*c*
f. Brebissonii Kütz.	.	.	.	+	.	.	*c*
f. coronata	.	.	.	.	.	.	+
f. hastata A. C.	.	.	.	.	.	.	*r*
f. pusilla Grun.	.	.	.	+	.	.	.
v. elongata W. Sm.	.	.	.	.	.	+	*r*
G. constrictum Ehb.	.	.	.	.	.	.	*c*
f. elongata A. C.	.	.	.	.	.	.	*r*
v. capitata Ehb.	.	.	.	.	.	.	*r*
G. geminatum (Lyngb.)	.	+	.	.	.	.	*c*
G. ventricosum Greg.	.	.	.	.	.	.	*c*
G. olivaceum Lyngb.	.	.	.	.	.	.	*r*
v. pusilla	.	.	.	.	.	.	*r*
Navicula minuscula Grun.	+	.	.	.	.	.	.
N. placenta Ehb.	.	.	.	.	.	.	*r*
Anomoeoneis serians Bréb.	.	.	.	.	+	+	*r*
A. brachysira Bréb.	.	.	.	.	+	+	*cc*
A. zellensis Grun.	.	.	.	+	+	+	.
A. follis Ehb.	.	.	.	.	.	.	*r*
A. exilis Grun.	.	.	.	+	+	+	*r*
Navicula cocconeiformis Greg.	*r*	+	+	+	.	+	*r*
N. scutiformis Grun.	.	.	.	.	.	.	*r*
N. cryptocephala Kütz.	.	.	.	.	+	.	.
v. veneta Kütz.	+	.	.	.	.	.	.
v. exilis Kütz.	.	.	.	*r*	.	.	.
N. rhynchocephala v. amphiceros Kütz.	.	.	.	*r*	.	.	.
N. viridula v. sleswicensis Grun.	.	.	.	+	.	.	.
v. rostellata Kütz.	.	.	.	.	.	.	*r*
N. vulpina Kütz.	.	.	.	.	.	.	*r*
N. hungarica Grun. v. capitata Eh.	+	+	+	.	.	.	.
N. cincta Ehb.	*c*	.	.	.	.	.	*r*
v. cari Ehb.	.	.	.	.	.	.	*r*
N. radiosa Kütz.	.	+	.	*r*	*r*	+	*c*
v. tenella Bréb.	.	.	.	.	+	+	.

	Franz Josef Land.	Spitzbergen.	Jan Mayen.	East Greenland.	West Greenland.	Russian Lappmark.	Luleå Lappmark.
N. gracilis Ehb.	*r*	.	.	.	.	+	.
N. Reinhardtii v. gracilior Grun.	.	.	.	*r*	.	.	.
N. dicephala W. Sm.	.	.	+	.	.	.	*r*
N. anglica Ralfs	.	.	.	.	.	.	*r*
v. minuta Cl.	*r*	.	.	.	.	.	.
N. placentula Ehb.	.	.	.	.	.	+	.
N. tuscula Ehb.	.	.	.	.	.	.	*rr*
N. scutelloides W. Sm.	.	.	.	.	.	+	.
v. minutissima Cl.	.	.	.	*r*	+	.	.
N. lacustris Greg.	.	.	.	.	.	.	*r*
N. amphibola Cl.	*r*	*r*	.	.	.	.	.
N. pusilla W. Sm.	*r*	+	.	.	.	.	.
Pinnularia gracillima Greg.	*r*	.	.	.	+	+	*c*
P. undulata Greg.	.	.	.	.	.	.	*r*
P. perlucens Oestr.	.	.	.	*r*	.	.	.
P. sublinearis Grun.	.	.	+	.	+	.	.
P. leptosoma Grun.	+	.	+	*r*	.	+	.
P. molaris Grun.	.	.	.	.	.	.	*r*
P. appendiculata Ag.	.	.	.	.	+	.	.
P. Braunii Grun.	.	.	.	.	.	.	*r*
P. subcapitata Greg.	.	+	.	+	+	+	*c*
v. Hilseana Janisch	*r*	.	.	.	.	.	*r*
P. interrupta f. biceps Greg.	+	+	.	.	.	+	+
v. stauroneiformis	.	.	.	+	.	.	*r*
P. mesolepta Ehb.	*r*	.	.	.	.	.	*r*
v. stauroneiformis Grun.	.	.	+	+	+	.	.
v. tenuis A. C.	.	.	.	.	.	.	*r*
P. globiceps v. Krookii Grun.	.	.	.	*r*	.	.	.
P. microstauron Ehb.	+	+	+	+	+	+	*cc*
P. pulchra Oestr.	.	.	.	+	.	.	.
P. divergentissima Grun.	*c*	+	+	+	+	+	*c*
v. subrostrata A. C.	.	.	.	.	.	.	*c*
P. Brebissonii Kütz.	.	+	+	.	+	.	*c*
v. diminuta V. H.	.	.	+	.	.	.	*r*
P. karelica Cl.	.	.	.	.	.	.	*r*
P. legumen Ehb.	.	.	.	.	.	.	*r*

	Franz Josef Land.	Spitzbergen.	Jan Mayen.	East Greenland.	West Greenland.	Russian Lappmark.	Lulea Lappmark.
P. platycephala Ehb.	.	.	+	*r*	.	.	.
P. divergens W. Sm.	.	.	+	.	.	+	*c*
v. elliptica	*c*	.	.	+	+	+	*r*
P. episcopalis Cl.	.	.	.	?	.	.	.
P. intermedia Lagst.	*c*	*c*	+	+	.	+	.
P. Balfoureana Grun.	*r*	.	.	.	.	.	.
P. borealis Ehb.	*c*	*c*	+	*c*	+	+	*c*
P. lata Bréb.	*r*	.	.	+	.	.	*c*
v. minor Grun.	*r*	+	+	.	.	.	.
v. curta Grun.	*r*	.	.	.	.	.	.
P. spitsbergensis Cl.	+	+	.	.	.	.	*r*
P. stauroptera Grun.	.	.	.	.	.	+	+
v. gibba Ehb.	.	.	.	.	.	.	+
v. capitata A. C.	.	.	.	.	.	.	*r*
v. interrupta	*r*	.	.	*r*	.	.	.
P. stomatophora Grun.	.	.	.	.	.	+	+
v. ornata A. C.	.	.	.	.	.	.	*r*
P. subsolaris Grun.	.	.	.	+	.	.	.
v. linearis Cl.	.	.	.	.	.	.	*r*
P. mesogongyla Ehb.	.	.	.	*r*	.	+	*r*
v. interrupta Cl.	+	.	.	*r*	.	.	.
P. hemiptera Kütz.	.	.	.	.	.	+	*c*
P. brevicostata Cl.	.	.	.	.	.	.	*r*
v. tenuis A. C.	.	.	.	.	.	.	*r*
v. leptostauron Cl.	.	.	.	.	.	.	*r*
P. acrosphæria Bréb.	.	.	.	.	.	.	*r*
P. parva Greg.	.	.	.	+	.	.	.
v. Lagerstedtii Cl.	.	+	.	.	.	.	.
P. hyperborea Cl.	*r*	.	.	.	.	.	.
P. major Kütz.	.	.	.	.	.	+	*c*
v. transversa A. S.	.	.	.	.	.	.	*r*
P. esox Ehb.	.	.	.	.	+	+	*r*
P. dactylus Ehb.	.	.	.	.	.	+	.
P. Lagerheimii A. C.	.	.	.	.	.	.	*r*
P. viridis Nitzsch.	.	.	.	.	.	+	*r*
v. intermedia Cl.	.	.	+	+	.	+	*c*

	Franz Josef Land.	Spitzbergen.	Jan Mayen.	East Greenland.	West Greenland.	Russian Lappmark.	Luleå Lappmark.
v. commutata GRUN.	.	.	+	+	.	+	r
v. rupestris	?	.	.	+	.	+	c
v. fallax	c	.	.	.	+	.	+
P. nobilis EHB.	.	.	.	.	.	.	r
P. streptoraphe CL.	r	.	.	+	.	+	c
v. styliformis GRUN.	r	.	.	+	.	.	.
v. minor	.	.	.	+	.	.	r
v. gibbosa A. C.	.	.	.	.	.	.	r
Amphora ovalis v. libyca EHB.	.	+	.	.	+	.	r
v. pediculus KÜTZ.	r	.	.	.	.	+	r
A. Normani RABH.	r	.	.	.	.	.	.
Mastogloia Smithii v. lacustris GRUN.	.	+	.	.	.	.	.
Rhoicosphenia curvata KÜTZ.	r	+	.	.	+	.	.
Cocconeis flexella KÜTZ.	.	+	.	+	.	+	c
v. minuta A. C.	.	.	.	.	.	.	r
v. maxima A. C.	.	.	.	.	.	.	r
C. minuta CL.	.	+	.	+	.	.	.
v. alpestris BR.	.	.	.	.	.	.	r
C. placentula EHB.	.	.	.	.	.	.	r
Achnanthes Holstii CL.	.	.	.	.	r	.	.
A. marginulata GRUN.	r	.	.	+	+	+	+
A. minutissima KÜTZ.	+	.	.	+	.	.	.
v. cryptocephala GRUN.	.	.	.	+	.	.	.
A. microcephala KÜTZ.	.	.	.	.	.	.	r
A. linearis W. SM.	.	.	.	.	.	+	+
v. pusilla GRUN.	+	.	.	.	.	.	.
A. borealis A. C.	.	.	.	.	.	.	r
A. coarctata BRÉB.	.	+	+	+	.	.	.
A. lanceolata BRÉB.	.	.	.	.	.	+	.
Eunotia gracilis EHB.	r	+	+	+	+	+	c
E. lunaris (EHB.)	r	.	+	+	+	+	+
v. bilunaris GRUN.	.	.	+	.	.	.	.
v. subarcuata GRUN.	.	.	.	.	+	.	c
v. excisa GRUN.	.	.	+	.	.	.	r
E. major W. SM.	.	.	.	.	.	+	c
v. ventricosa A. C.	.	.	.	.	.	.	r

	Franz Josef Land.	Spitzbergen.	Jan Mayen.	East Greenland.	West Greenland.	Russian Lappmark.	Luleå Lappmark.
E. monodon Ehb.	.	.	.	+	+	+	r
v. alpina Kütz.	r	.	.	.	.	.	.
E. parallela Ehb.	.	+	.	+	+	+	c
E. arcus Ehb.	.	.	.	+	+	+	c
v. uncinata Grun.	.	.	.	.	+	+	c
v. bidens V. H. Syn.	.	.	.	+	.	.	.
E. septentrionalis Oestr.	r	.	.	r	.	.	.
E. tenella Grun.	.	.	.	.	.	+	c
E. Nymanniana Grun.	.	.	.	+	+	+	c
E. fallax A. C.	.	.	.	.	.	.	r
E. lapponica Grun.	.	.	.	.	+	c	c
E. denticula v. borealis A. C.	.	.	.	.	.	.	r
E. paludosa Grun.	.	.	.	.	+	.	.
E. pectinalis Rabh.	.	.	.	.	.	+	.
f. elongata V. H. Syn.	.	.	.	.	.	.	+
v. stricta Rabh.	.	.	.	.	.	.	r
v. compacta A. C.	.	.	.	.	.	.	r
v. biconstricta Grun.	.	.	.	.	.	.	r
E. minor Rabh.	r	.	.	.	.	.	c
E. impressa v. angustata Grun.	.	.	.	.	.	.	c
E. incisa Greg.	.	.	.	+	.	+	c
v. obtusiuscula Grun.	.	.	.	.	.	.	r
v. obtusa Grun.	.	.	.	.	.	.	c
E. polyglyphis Grun.	.	.	.	.	.	+	c
E. crista galli Cl.	.	.	.	.	.	+	.
E. tridentula Ehb.	.	+	.	.	.	+	.
v. perminuta Grun.	.	.	.	.	.	.	r
v. quaternaria	.	+	.	.	.	.	.
v. quinaria	.	+	.	.	.	.	.
E. gibbosa Grun.	.	.	.	.	.	.	r
E. diodon Ehb.	.	+	.	+	+	+	.
v. minor Grun.	.	.	.	.	.	.	c
v. diminuta Grun.	.	.	.	.	.	.	c
E. formica Ehb.	.	.	.	.	.	.	r
E. media A. C.	.	.	.	.	.	.	r
E. prærupta Ehb.	.	.	.	c	.	.	c

	Franz Josef Land.	Spitzbergen.	Jan Mayen.	East Greenland.	West Greenland.	Russian Lappmark.	Luleå Lappmark.
E. prærupta v. curta Grun.	r	.	.	c	+	.	r
v. elongata A. C.	.	.	.	.	.	.	r
v. monodon Oestr.	.	.	.	+	.	.	.
v. bidens Grun.	.	.	.	+	+	+	c
v. bigibba Kütz.	r	.	.	+	.	.	c
v. pumila V. H. Syn.	.	.	.	+	+	.	.
v. laticeps Grun.	r	.	+	+	.	.	c
E. suecica A. C.	.	.	.	.	.	+	r
E. triodon Ehb.	.	+	.	+	+	+	c
E. papilio Ehb.	r	r	.	.	.	.	.
E. robusta Ehb.	.	.	.	.	+	+	.
v. tetraodon	.	.	.	.	.	.	r
v. diadema	.	.	.	.	.	.	c
v. hendecaodon	.	.	.	.	.	.	r
Pseudoeunotia hemicyclus Ehb.	.	.	.	.	.	.	r
Synedra ulna Ehb.	.	.	.	.	.	.	r
v. amphirhynchus Ehb.	.	.	.	.	.	.	r
v. danica Kütz.	.	.	.	r	.	.	r
v. vitrea Kütz.	.	.	.	.	.	+	.
S. minuscula Grun.	.	.	.	.	.	.	+
S. amphicephala Kütz.	.	.	.	.	.	.	r
v. pusilla A. C.	.	.	.	.	.	.	r
S. Vaucheriæ Kütz.	+	.	.	+	.	.	r
Fragilaria arcus (Ehb.)	c	c	.	c	+	+	c
v. recta Cl.	c	+	.	.	.	.	.
F. capucina Desm.	.	+	?	+	.	.	r
F. virescens Ralfs	.	.	.	.	+	+	r
v. producta Grun.	.	.	.	+	.	.	c
F. undata W. Sm.	.	.	.	.	+	+	c
f. stricta	.	.	.	.	.	.	r
f. tetranodis	.	.	.	.	.	.	r
F. mutabilis Grun.	.	.	.	+	+	.	.
F. lapponica Grun.	.	.	.	.	.	.	r
v. minuta A. C.	r	.	.	.	.	.	r
F. lancettula Schum.	.	.	.	.	.	.	r
F. minutissima Grun.	.	.	.	.	.	.	r

	Franz Josef Land.	Spitzbergen.	Jan Mayen.	East Greenland.	West Greenland.	Russian Lappmark.	Luleå Lappmark.
F. construens Ehb.	.	.	.	.	+	.	.
v. bigibba A. C.	.	.	.	.	.	.	r
v. venter Grun.	.	.	.	+	.	.	.
F. nodosa Cl.	r	.	.	.	.	.	.
F. lævissima Cl.	+	.	.	.	.	.	.
Diatoma hiemale Lyngb.	.	.	.	.	.	.	r
v. mesodon Kütz.	.	.	.	.	.	r	c
D. tenue Ag.	c	+	.	.	.	.	.
Meridion circulare Ag.	c	+	+	+	+	+	c
v. constricta Ralfs	.	.	.	.	.	+	r
Tetracyclus lacustris Rafs	.	.	.	.	.	.	c
v. emarginata Rafs	.	.	.	.	.	.	c
v. maxima A. C.	.	.	.	.	.	.	r
Tabellaria flocculosa Kütz.	.	+	r	cc	+	+	cc
T. fenestrata Grun.	.	.	.	+	+	+	c
Diatomella Balfoureana Grev.	+	+	cc	+	.	+	r
Denticula tenuis Grun.	r	.	+	.	.	+	r
v. genuina Grun.	.	.	.	+	.	.	.
v. frigida Grun.	.	.	.	+	+	.	.
Epithemia Argus Kütz.	.	.	.	.	.	+	r
E. Sorex Kütz.	.	.	.	.	+	.	r
v. amphicephala Oestr.	.	.	.	+	.	.	.
E. Zebra Ehb.	.	.	.	r	.	.	r
v. longicornis Per. & Hér.	.	.	.	.	.	.	r
v. proboscidea Grun.	.	.	.	.	.	.	r
v. longissima Per. & Hér.	.	.	.	.	.	.	r
v. bidens A. C.	.	.	.	.	.	.	r
E. gibba Kütz.	.	.	.	.	.	+	r
v. ventricosa Grun.	.	.	.	.	.	.	r
v. parallela Grun.	.	.	.	.	+	.	.
Hantzschia amphioxys Ehb.	c	+	+	c	+	+	c
v. elongata Grun.	.	.	.	.	.	.	r
v. hyperborea Grun.	+	.	+	+	.	.	.
v. leptocephala Oestr.	.	.	.	r	.	.	.
Nitzschia debilis Arn.	r	+	.	r	.	.	.
N. Tryblionella v. levidensis W. Sm.	.	.	.	r	.	.	.

	Franz Josef Land.	Spitsbergen.	Jan Mayen.	East Greenland.	West Greenland.	Russian Lappmark.	Luleå Lappmark.
N. angustata W. Sm.	.	.	.	.	.	+	.
v. acuta Grun.	.	.	.	.	.	.	*c*
N. hungarica Gr.	+	.	.	.	.	.	.
N. denticula Grun.	.	+	.	+	+	+	*r*
N. sinuata W. Sm.	.	+	.	.	.	+	.
N. thermalis Kütz.	.	+	+	.	.	.	.
v. minor Hilse	*c*	.	.	*r*	.	.	.
N. bilobata v. minor	.	.	+	.	.	.	.
N. dubia W. Sm.	.	.	.	.	.	+	.
N. vermicularis Kütz.	.	.	.	*r*	.	.	.
N. dissipata Kütz.	.	+	.	.	.	.	.
N. Sigma v. diminuta Grun.	.	.	.	+	.	.	.
N. Clausii Hantzsch	*c*	.	.	.	.	.	.
N. linearis Ag.	.	.	.	.	+	.	.
N. subtilis v. paleacea Grun.	.	.	.	.	.	.	*r*
N. amphibia v. fossilis Grun.	.	.	.	.	.	.	*r*
N. frustulum Kütz.	+	.	+	.	.	+	.
v. perminuta Grun.	.	.	.	.	+	.	*r*
N. Heufleriana Grun.	+	.	.	.	.	.	.
N. Hantzschiana Rabh.	+	+	.	.	.	.	*r*
N. communis Rabh.	.	.	.	.	.	.	*r*
N. palea Kütz.	*c*	.	+	+	.	.	.
v. tenuirostris Grun.	.	.	+	.	.	.	.
N. fonticola Grun.	.	.	.	+	+	.	.
N. minuta Bleisch	.	.	+	.	+	.	.
N. intermedia Hantzsch	.	.	.	.	.	+	.
N. perpusilla Rabh.	.	.	.	.	+	.	.
Stenopterobia anceps Bréb.	.	.	.	.	*r*	*r*	*r*
Surirella robusta E.	.	.	.	.	.	.	*r*
S. splendida E.	.	.	.	.	.	.	*r*
S. linearis W. Sm.	.	+	.	.	*r*	*r*	*r*
S. lapponica A. C.	.	.	.	.	.	.	*r*
S. Lagerheimii A. C.	.	.	.	.	.	.	*r*
S. ovalis Bréb.	*rr*	+	.	+	+	.	.
v. minuta Bréb.	.	.	.	*r*	.	.	.
S. angusta Kütz.	*c*	+	.	*r*	.	.	.

	Franz Josef Land.	Spitzbergen.	Jan Mayen.	East Greenland.	West Greenland.	Russian Lappmark.	Luleå Lappmark.
S. angusta v. apiculata	.	+	.	.	.	.	.
Stephanodiscus astræa v. minutula GRUN.	.	.	.	.	.	.	*rr*
Cyclotella Kützingiana v. Schumanni GRUN.	.	.	.	.	.	.	*r*
C. comta v. radiosa KÜTZ.	.	.	.	.	.	+	+
C. antiqua W. SM.	.	+	.	+	+	.	.
Melosira distans KÜTZ.	.	+	.	.	+	+	*c*
v. nivalis W. SM.	.	.	.	+	.	.	.
M. crenulata v. ambigua	.	.	.	.	.	.	*c*

It will be seen from this list that a great many forms of frequent occurrence on the continent of Europe are wanting or occur sparingly only. The genera, of which few or no species are found, are [1]

Gyrosigma,
Pleurosigma,
Cocconeis,
Epithemia,
Cymatopleura,
Surirella,
Campylodiscus.

But on the other hand there is a considerable difference between the diatomaceous flora of Lappland and of Spitzbergen—Franz Josef Land. In the former region the number of forms amount to about 300 and in the latter to about 150. Common to both are 78 forms or 55 percent of the diatoms from Spitzbergen and Franz Josef Land, but 26 percent only of the diatoms of Lappland. In the last named region the genera *Eunotia*, *Cymbella*, *Frustulia*, *Tabellaria*, *Pinnularia* and *Gomphonema* occur in a great number of individuals and in a very great profusion of forms, but in Spitzbergen and Franz Josef Land they are of far less importance.

---

[1] See A. CLEVE l. c. p. 38.

II. Diatoms in mud, gathered on a floe of drifting ice 48 miles South of Bell Isle.

This very small sample was subjected to a careful cleaning and yielded an unexpected number of species, both marine, freshwater and brackish forms, viz.

A. Freshwater-forms.

Amphora ovalis var. pediculus KÜTZ. *r*
Caloneis silicula var. ventricosa DONK. *r*
Cocconeis placentula var. euglypta EHB. *r*
Cyclotella comta var. radiosa KÜTZ. *r*
Cyclotella Meneghiniana KÜTZ. +
Eunotia incisa GREG. *r*
E. prærupta var. curta GRUN. *r*
Fragilaria construens EHB. *r*
F. mutabilis GRUN. *r*
F. virescens RALFS. *r*
Gomphonema acuminatum EHB. *r*
G. subclavatum GRUN. *r*
Hantzschia amphioxys var. xerophila GRUN. *r*
Melosira crenulata var. lineolata GRUN. *c*
var. tenuis KÜTZ. *r*
M. granulata var. jonesiana GRUN. +
Navicula dicephala EHB. *r*
N. pseudo-bacillum GRUN. *r*
N. pupula v. bacillaroides GRUN. *r*
N. radiosa KÜTZ. *r*
Neidium bisulcatum LDT. *r*
Nitzschia amphibia GRUN., typical. *r*
N. (Tryblionella) Victoriæ GRUN. *r*
Pinnularia acrosphæria BRÉB. f. minor. *r*
P. viridis var. commutata GRUN. *r*
Stephanodiscus minutulus GRUN. *r*
Synedra ulna EHB., a fragment.

B. Brackish-water-forms.

Diploneis Smithii BRÉB. *r*
Navicula anglica var. subsalina GRUN. *r*

N. costulata Grun. *r*
N. salinarum Grun. *r*
var. intermedia Grun. *r*
Pinnularia globiceps var. Krookii Grun. *r*
Stauroneis sagitta Cl. *r*
Stephanodiscus Hantzschii Grun. *r*

C. **Marine forms.**

Amphora proteus Greg., a fragment.
Amphiprora Kjellmanii Cl., a fragment.
Caloneis æmula A. S. *r*
Coscinodiscus bathyomphalus Cl. *r*
C. curvatulus var. inermis Grun. *r*
C. oculus iridis Ehb., a fragment.
Diploneis litoralis var. arctica Cl. *c*
Navicula algida Grun. +
N. digito-radiata Greg. *r*
N. kryophila Cl. *r*
N. subinflata Grun. *r*
N. transitans Cl. *c*
N. valida Cl. & Grun. +
Paralia sulcata var. radiata Grun., a fragment.
Pinnularia Stuxbergii var. leptostauron Grun. *r*
Thalassiosira gravida (spores) Cl. *r*
T. Nordenskiöldii Cl. *r*

Freshwaterforms	27.
Brackish forms	8.
Marine forms	17.

These figures prove that the ice-floe derives from the mouth of some river, but the freshwater-species do not indicate the precise spot. Some of the marine species are identical with those found on the drifting ice at Cape Wankarema and along the east-coast of Greenland, but on the whole there is a considerable difference, as many of the most characteristic of the latter were not found. On the other hand there is nothing against the supposition that the mud was derived from the shore of the Kara Sea, which seems most probable.

III. Plankton of Barents Sea.

A small sample of pelagic diatoms was collected on the surface of Barents Sea and consisted almost entirely of *Melosira nummuloides var. arctica.* Besides, the sample contained: *Navicula gelida* GRUN. *Nitzschia acicularis* KÜTZ., *N. lævissima* GRUN. and *N. frigida* GRUN.

◆

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 24. Afd. III. N:o 3.

XYRIDACEAE BRASILIENSES,

PRAECIPUE GOYAZENSES A GLAZIOU LECTAE,

AUCTORE

GUST. O. A:N MALME.

CUM UNA TABULA.

COMMUNICATUM DIE 9 MARTII 1898
PROBATUM A V. WITTROCK ET A. G. NATHORST.

◆

STOCKHOLM 1898
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

Im Jahre 1894 sandte die brasilianische Regierung eine Expedition — Commissão exploradora do Planalto central do Brazil — aus, um einige Teile des Staates Goyaz zu erforschen. Einer der Teilnehmer war der berühmte Kenner der brasilianischen Flora, Dr. A. GLAZIOU in Rio de Janeiro. Unter den zahlreichen in dem genannten Staate gesammelten Pflanzen, die er dem Königl. botanischen Museum[1] in Berlin geschenkt hat, findet sich auch eine Anzahl von Xyridaceen, die mir im vorigen Jahre zur Bearbeitung gesandt wurden.

Da diese Sammlung eine unerwartet grosse Menge neuer, sehr interessanter Species enthält, halte ich es für das geratenste, dieselben in einem besonderen, mit Abbildungen versehenen Aufsatze zu behandeln. Hierbei benutze ich die Gelegenheit, auch einige andere Beiträge zur Kenntnis der brasilianischen Xyridaceen zu veröffentlichen.

Die Bearbeitung hat teils im Königl. botanischen Museum zu Berlin, teils in der Botanischen Abteilung des Reichsmuseums zu Stockholm stattgefunden. Den Herren Direktoren der genannten Museen, Geheimerat Prof. Dr. A. ENGLER, Prof. Dr. I. URBAN und Prof. Dr. V. B. WITTROCK spreche ich hiermit meinen tiefgefühlten Dank aus. Auch bin ich den Herren Professoren Dr. G. BECK VON MANNAGETTA und Dr. E. WARMING, die mir Vergleichsmaterial gütigst geliehen haben, sehr verbunden.

Durch die Güte der Herren Professoren URBAN und WARMING hat das REGNELL'sche Herbar zu Stockholm mehrere der neuen Species zum Geschenk bekommen, wodurch es mir möglich wurde, dieselben auf Kosten der REGNELL'schen Stiftung abbilden zu lassen.

---

[1] Eigentlich werden die Glaziouschen Pflanzen dem Redakteur der Flora brasiliensis, Prof. Dr. I. URBAN, gegeben, er überlässt sie aber sofort dem Museum.

Die Xyridaceen der westlichen Teile Brasiliens waren bis in die jüngste Zeit sehr wenig bekannt. Als Dr. ALB. NILSSON das in den grössten brasilianische Pflanzen enthaltenden Museen Europas aufbewahrte Material der Familie Xyridaceæ[1] kritisch durchmusterte, fand sich z. B. darin kein einziger Repräsentant aus Matto Grosso. Ebensowenig erwähnt Dr. SPENCER MOORE in seiner grossen Arbeit »The phanerogamic botany of the Matto Grosso expedition, 1891—1892»[2] irgend eine hierhergehörige Pflanze. Erst durch die erste REGNELL'sche Expedition wurde die Xyridaceen-Flora von Matto Grosso einigermassen bekannt. In meinem Aufsatze »Die Xyridaceen der ersten REGNELL'schen Expedition»[3] konnte ich vierzehn mattogrossische Species aufzählen, und zwar

Xyris macrocephala VAHL var. *major* (MART.) ALB. NILSS.,
X. *fallax* MALME,
X. *rigidæformis* MALME,
X. *tortula* MART.,
X. *lacerata* POHL,
X. *Nilssonii* MALME,
X. *simulans* ALB. NILSS.,
X. *asperula* MART.,
X. *savannensis* MIQ. (die Hauptform, forma *procera* MALME und var. *glabrata* SEUB.),
X. *stenocephala* MALME,
X. *tenella* KUNTH,
X. *schizachne* MART.,
X. *hymenachne* MART. und
Abolboda longifolia MALME.

Eine abermalige Prüfung des Materiales hat gezeigt, dass die als X. *tenella* KUNTH erwähnte Pflanze falsch bestimmt ist. Sie ist eine neue Species und wird unten unter dem Namen X. *subtenella* MALME ausführlich beschrieben werden. Ausserdem füge ich noch zwei Species hinzu und zwar X. *radula* MALME, die ich wegen des unbedeutenden mir zur Verfügung stehenden Materiales damals nicht beschreiben wollte, und

---

[1] ALB. NILSSON, Studien über die Xyrideen. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Band 24. N:o 14. Stockholm 1892.

[2] In The Transactions of The Linnean Society of London. 2:nd Ser. Vol. IV. Part 3. London 1895.

[3] Bihang till K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Band 22. Afd. III. N:o 2. Stockholm 1896.

Abolboda vaginata (SPRENG.) ALB. NILSS., die mir gar nicht zugänglich war. Bedenkt man, dass die meisten jetzt erwähnten Arten aus einem sehr eng begrenzten Gebiete des Staates stammen, dürfte man berechtigt sein anzunehmen, dass die Xyridaceen-Flora von Matto Grosso eine sehr reiche ist und dass in diesem Gebiete, wo wenigstens drei verschiedene Floren zusammenstossen, noch recht viele interessante Formen zu finden sind.[1]

Was den Staat Goyaz betrifft, verhält es sich etwas anders. Schon SEUBERT[2] erwähnt acht daher stammende Xyridaceen:

Xyris lacerata POHL,
X. graminosa POHL,
X. Martiana SEUB. (= *X. blepharophylla* MART.),
X. lanuginosa SEUB.,
X. savannensis MIQ.,
X. rupicola KUNTH,
Abolboda brasiliensis KUNTH (= *A. vaginata* (SPRENG.) ALB. NILSS.) und
A. poarchon SEUB.,

eine verhältnismässig beträchtliche Anzahl, da er nur 31 brasilianische Repräsentanten der ganzen Familie kannte. Später kam lange, so weit ich habe finden können, gar nichts Neues hinzu. ALB. NILSSON konnte keine Beiträge zur besseren Kenntnis der Xyridaceen-Flora von Goyaz liefern. Weshalb er *X. savannensis* MIQ. und *X. rupicola* KUNTH nicht als in Goyaz gesammelt aufführt, weiss ich nicht. Der deutsch-brasilianische Botaniker E. ULE, der in den Jahren 1892—1893 eine Reise in Goyaz unternahm, scheint diesen Pflanzen keine Aufmerksamkeit gewidmet zu haben. Wenigstens findet man in den »Beiträgen zur Kenntnis der Flora des centralbrasilianischen Staates Goyaz»[3] von P. TAUBERT und E. ULE nur eine einzige, und zwar *Abolboda poarchon* SEUB., erwähnt.

---

[1] Nachdem das obige schon geschrieben war, bekam ich von Dr. ALB. NILSSON einige von Dr. O. KUNTZE gesammelte Xyridaceen und Xyridaceen-ähnliche Pflanzen. Unter denselben findet sich auch eine aus Matto Grosso. Obgleich das Exemplar keineswegs gut ist (unvollständig und beim Einsammeln längst verblüht), lässt es sich jedoch als *Xyris lacerata* POHL bestimmen. Nähere Angaben über den Fundort fehlen, sofern der Sammler mit »Matto Grosso» nicht gradezu die Stadt Matto Grosso bezeichnet.

Ausserdem liegt in der Sammlung *Xyris savannensis* MIQ. aus zwei Fundorten (Rio Yapacani und Velasco) in BOLIVIA vor.

[2] Flora brasiliensis. Fasc. XV. Lipsiæ 1855.

[3] ENGLER, Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Band 21. Heft. IV. Leipzig 1896.

Die von GLAZIOU aus Goyaz mitgebrachte Sammlung enthält zehn Xyridaceen:

X. macrocephala VAHL var. *major* (MART.) ALB. NILSS.,
X. goyazensis MALME (n. sp.),
X. veruina MALME (n. sp.),
X. vestita MALME (n. sp.),
X. extensula MALME (n. sp.).
X. gracilescens MALME (n. sp.),
X. hymenachne MART.,
Abolboda vaginata (SPRENG.) ALB. NILSS.,
A. poarchon SEUB. f. *exaltata* MALME und eine (weil ohne Ähren) unbestimmbare *Xyris*.

Nur die beiden *Abolbodæ* waren schon früher in Goyaz gesammelt worden. *Xyris macrocephala* VAHL ist bekanntlich weit verbreitet und mehrfach in Minas Geraes und Matto Grosso angetroffen. *X. extensula* MALME steht der mattogrossischen *X. subtenella* MALME sehr nahe. *X. vestita* MALME ist ohne Zweifel mit der ebenfalls in Goyaz einheimischen *X. lanuginosa* SEUB., und *X. gracilescens* MALME mit der sowohl in Minas Geraes als auch in Matto Grosso vorkommenden *X. schizachne* MART. verwandt. *X. goyazensis* MALME und *X. veruina* MALME haben keine engeren verwandtschaftlichen Beziehungen mit den übrigen bis jetzt bekannten west-(bezw. central-)brasilianischen *Xyris*-Arten.

Eigentümlicherweise fehlen in der GLAZIOU'schen Sammlung *X. lacerata* POHL und *X. savannensis* MIQ., welche schon in der Flora brasiliensis als in Goyaz gefunden aufgeführt werden und in der Umgegend von Cuyabá (in Matto Grosso) sehr häufig vorkommen. Überhaupt sind die beiden jetzt vorliegenden Sammlungen aus Goyaz, die von POHL und die von GLAZIOU, so verschieden, dass sie wenigstens grösstenteils kaum aus demselben Teile des Staates stammen können.

Leider ist bei den GLAZIOU'schen Pflanzen gewöhnlich weder der Fundort noch die Beschaffenheit des Standortes angegeben. Da dieser Botaniker durch seine grossen, jetzt in mehreren europäischen Museen befindlichen Sammlungen, wie besonders aus den in der jüngsten Zeit erschienenen Teilen der Flora brasiliensis zu ersehen ist, ganz hervorragende Beiträge zur Kenntnis der Flora Brasiliens geliefert hat, ist dies sehr zu bedauern. Viele GLAZIOU'schen Pflanzen können eben aus diesem Grunde bei pflanzengeographischen Studien über Brasilien gar nicht benutzt werden. In dem Privatherbar und den Tagebuchsnotizen und Aufzeichnungen GLAZIOU's finden sich aber dergleichen Angaben in grosser Fülle. Dass diese auf irgend eine Weise veröffentlicht und den Forschern zugänglich gemacht würden, wäre sehr zu wünschen. Bei den hier behandelten Pflanzen macht sich nicht nur der Mangel an Fundortsangaben sondern auch das Fehlen von Angaben über die Beschaffenheit des Standortes sehr empfindlich bemerkbar. Es wäre nämlich vom grössten Interesse zu wissen, wo mehrere der morphologisch und anatomisch eigentümlichen Species, z. B. X. *veruina* MALME, X. *vestita* MALME und X. *extensula* MALME wachsen (ob in Sümpfen oder nicht).

Vielen dürfte vielleicht die verhältnismässig grosse Anzahl der neuen Species, die ich sowohl hier wie in den Xyridaceen der ersten REGNELL'schen Expedition beschrieben habe, auffallen und verdächtig erscheinen. Beim Durchblättern der Flora brasiliensis wird man aber bald finden, dass verhältnismässig recht wenige Phanerogamen sowohl in den westlichen als in den östlichen Teilen der Campos von Brasilien vorkommen. Die Vegetation von Matto Grosso und von Goyaz hat zwar oft eine grosse physiognomische Übereinstimmung mit derjenigen des Staates Minas Geraes; eine nähere Untersuchung zeigt aber, dass in Bezug auf die Species erhebliche Verschiedenheiten vorhanden sind. Was die Xyridaceen betrifft, habe ich durch das Entgegenkommen der Herren Direktoren mehrerer grossen Museen die Originalexemplare fast aller südamerikanischen Species zur Ansicht gehabt und mit den meinigen vergleichen können. Untersuchungen an Ort und Stelle oder Kulturversuche werden vielleicht darlegen, dass einige durch Übergänge mit anderen verbunden und somit für Varietäten zu halten (oder hybriden Ursprunges) sind. Ehe aber dies geschieht, ist es gewiss am zweckmässigsten, sie auseinander zu halten. Übrigens ist die Anzahl der westbrasilianischen Species noch bei weitem nicht so gross als diejenige der ostbrasilianischen, eine ganz natürliche Folge davon, dass die westlichen Staaten des Reiches viel weniger erforscht sind. Dass aber die westbrasilianischen Xyridaceen in der That nicht weniger sind, ist ganz sicher anzunehmen. Nach meiner eigenen Erfahrung spielen auch in den letztgenannten, z. B. in Matto Grosso, die Xyridaceen eine erhebliche Rolle in der Vegetation der mehr oder weniger feuchten oder sumpfigen Standorte. Zuletzt will ich noch bemerken, dass ich gleichzeitig Sammlungen aus Minas Geraes und São Paulo zur Bestimmung gehabt habe, und dass sich darunter nur eine einzige Species gefunden hat, die ich als neu habe beschreiben müssen.

Aus dem, was wir schon von der Xyridaceen-Flora der westlichen Teile der brasilianischen Campos kennen, stellt sich als ganz sicher heraus, dass einige in Minas Geraes ohne Zweifel nicht seltene Typen, z. B. X. *montivaga* KUNTH und X. *trachyphylla* MART., daselbst nicht vorkommen noch auch durch verwandte Species vertreten sind, während andrerseits sehr auffällige westbrasilianische Species, z. B. X. *lacerata* POHL, X. *stenocephala* MALME und X. *vestita* MALME in Minas Geraes fehlen.

Xyris macrocephala VAHL *α* major (MART.) ALB. NILSS.

NILSSON, Studien pag. 30.

Jam e fere omnibus Brasiliæ partibus cognita. E civit. **Goyaz** reportavit GLAZIOU (N:o 22242).

Xyris goyazensis MALME n. sp.

Ic. Tab. nostr. fig. 6.

Folia teretiuscula v. inferne paullulum canaliculata, sæpe spiraliter tortula, 45—60 *cm.* longa, 2—2,5 *mm.* crassa, acuta, glabra, lævia, nervoso-striata, in vaginam longam, haud multum dilatatam, fulvoferrugineam, extus glabram lævemque, eciliatam, ima basi multo latiorem, spadiceam, nitidam sensim ampliata. Inter folia adsunt vaginæ aphyllæ, usque ad 15 *cm.* longæ, superne valde attenuatæ, dorso bicarinatæ, carinis pilis densissimis, fulvescentibus lanatis. **Scapus** 35—50 *cm.* altus, foliis angustior (circa 1 *mm.* crassus), teres, ecostatus, glaber, lævis, nervoso-striatus, basi vagina angusta, mucrone foliaceo 4—5 *cm.* longo terminata, extus glabra lævique, eciliata instructus. **Spica** sat anguste obovata, 6—8 *mm.* longa, circiter 4 *mm.* crassa; bracteis inferioribus (flores haud sufful-

cientibus) late triangulari-ovatis, obtusiusculis; mediis (circ. 5 *mm.* longis, 3 *mm.* latis) ovalibus, obtusis, nitidis, dilute fulvocastaneis, haud hyalino-marginatis, integerrimis, excepto apice pilis ferrugineo-castaneis lacerato-fimbriato, dorso area parva, obscure cinereo-viridi, lanceolata notatis, subecarinatis. **Sepala lateralia** libera, bracteis paullulo breviora, sat inæquilatera, lanceolata, obtusa, apice fimbriata, subrecta, carinata, carina præsertim apicem versus anguste alata, pilis densis, ferrugineo-castaneis fimbriato-tomentosa. **Staminodia** bibrachiata, brachiis penicillatis. **Stamina** (in alabastro) staminodiis longiora; antheræ sublineares, filamentis circiter ter longiores. (Capsula immatura.)

Goyaz: GLAZIOU N:o 22245.

Affinis est X. *rigidæ* KUNTH, abs qua foliis crassioribus, spicis minoribus, vaginis aphyllis basin scapi cingentibus multo minoribus etc. differt.

Die Blätter mit ungefähr vierzehn in einem etwas zusammengedrückten Kreise angeordneten Nerven, von denen die meisten (etwa zehn) aus je einem grossen und zwei kleinen Mestombündeln, die übrigen aus nur je einem Mestombündel bestehen. Die Epidermiszellen mit sehr dicken äusseren Wänden.

Das Gefässbündel der Wurzeln diarch, Pericambium den Gefässen gegenüber abgebrochen. Die Endodermis 3—4-schichtig.

Xyris veruina MALME n. sp.

Ic. Tab. nostr. fig. 4.

Folia teretia v. parte inferiore paullulum canaliculata, (35—)40 — 50(—55) *cm.* longa, usque ad 3 *mm.* crassa, stricta, glabra, lævia, nervoso-striata, intus stuppea, basi in vaginam haud multum dilatatam, dilute fulvo-castaneam, ima basi spadiceam, lævem nitidamque, margine haud ciliatam sensim ampliata. **Scapus** teres v. superne paullulum complanatus, 55—70 *cm.* longus, foliis angustior (usque ad 2 *mm.* crassus), glaber, lævis, inferne nervoso-striatus, basi vagina aphylla 10—15 *cm.* longa, acuta, glabra, extus lævi instructus. **Spica** multiflora, ovata, 10—15 *mm.* longa, 7—10 *mm.* crassa; bracteis inferiores late ovatis, obtusis; mediis obovatis, obtusis v. subobtusis (circ. 5—7 *mm.* longis, circ. 4 *mm.* latis), nitidis, spadiceis, margine subsuccineis, integerrimis, dorso area cinerea, sat parva, triangulari v. ovata notatis, apicem versus sat indistincte carinatis. **Sepala lateralia** libera, bracteis subæquilonga, sat inæquilatera, lanceolata, obtusiuscula, curvula, carinata, carina superne anguste alata pilisque densis, crispulis tomentosa. **Staminodia** bibrachiata, brachiis longe penicillatis. **Stamina** staminodiis æquilonga; antheræ lineares, obtusæ, filamentis multoties longiores. (Capsula ignota.)

Goyaz: GLAZIOU N:o 22244.

X. tereti ALB. NILSS. sat affinis; recedit foliis crassioribus, vaginis multo angustioribus, spicis longioribus, carina sepalorum lateralium superne tomentosa etc.

Hinsichtlich der Anatomie der Blätter weicht *X. veruina* MALME von allen bis jetzt untersuchten Arten recht beträchtlich ab. Die zahlreichen (20—30), in einem Kreise angeordneten Nerven bestehen entweder aus je einem grossen und zwei kleinen Mestombündeln oder nur aus je einem Mestombündel und sind *nur an der äusseren Seite* mit specifisch mechanischen Zellen versehen. Die Epidermiszellen mit rotbraunem Inhalte und stark verdickten äusseren Wänden.

(Wurzeln sind bei den mir zur Verfügung stehenden Exemplaren nicht vorhanden.)

Xyris vacillans MALME n. sp.

Ic. Tab. nostr. fig. 7.

Folia sat rigida, plana, linearia, acuta, sat crassa, sæpe spiraliter tortula, 25—40 *cm.* longa, circiter 1,5 *mm.* lata, præsertim basin versus subtiliter ruguloso-scabrida, glabra, nervis marginalibus haud incrassatis, basi in vaginam ima basi et marginibus eciliatis nitidam, ceterum opacam tuberculosamque, castaneam, circiter 5 *cm.* longam repente ampliata. **Scapus** 30—40 *cm.* altus, 1—1,5 *mm.* crassus, glaber, lævis, teretiusculus et costis duabus præsertim inferne scabriusculis notatus, basi vagina ampla, 12—15 *cm.* longa, castanea, extus subnitida vel leviter tuberculata subopacaque, in cuspidem foliaceam circiter 2 *cm.* longam excurrente instructus. **Spica** obovoidea 10—12 *mm.* longa, circiter 5 *mm.* crassa, bracteis ovatis, obtusis, 6—8 *mm.* longis, circiter 4 *mm.* latis (infimis minoribus, pro rata latioribus), nitidis, dilute castaneis v. dilute ferrugineis (v. præsertim apice purpureo-ferrugineis), integerrimis, margine pellucido, succineo v. subhyalino, ecarinatis, dorso area magna, cinereo-viridi, lævi, anguste ovata v. subtriangulari munitis. **Sepala lateralia** libera, bracteis æquilonga, subæquilatera, anguste lanceolata, acuta, apice sæpe purpurascentia, carinata, carina late alata, apicem versus fimbriato-lacerata v. lacerato-denticulata, ipso apice tomentosa. **Staminodia** bibrachiata, brachiis longe penicillatis. **Stamina** staminodiis æquilonga; antheræ lineares, obtusæ, filamentis duplo—triplo longiores. (Capsula immatura.)

São Paulo: Campo grande (In palude. Commissão geographica e geologica de S. Paulo N:o 1945.[1] Leg. G. EDWALL $18^{10}/_{11}92$).

X. *neglectæ* ALB. NILSS. simillima, at structura foliorum plane diversa. Forsan hybrida sit proles (e X. *consanguinea* KUNTH? et X. *neglecta* ALB. NILSS. orta). — In Indice das plantas do herbario da Commissão geographica e geologica de S. Paulo pag. 184 sub. hoc N:o indicatur X. *tortula* MART.; quæ determinatio omnino est falsa, nisi sub eodem N:o plantæ diversæ distributæ sunt.

Der Hauptspross vegetativ-floral; die Seitensprosse vegetativ.

Die Epidermiszellen der Blätter mit rotbraunem Inhalte und ringsum recht stark (am stärksten an der äusseren Seite) verdickten Wänden. Die Nerven sind fünf an der Zahl und liegen in einer Ebene. Die Randnerven bestehen aus je zwei grossen und einem oder zwei kleinen Mestombündeln, die übrigen aus je einem grossen, das abwechselnd der einen oder der anderen Seite des Blattes zugekehrt ist, und drei kleineren Mestombündeln, unter denen eines grösser ist als die übrigen.

Das Gefässbündel der Wurzeln ist tetrarch (ohne centrales Gefäss), Pericambium den Gefässen gegenüber abgebrochen. Die Endodermis ist drei — vierschichtig.

Xyris radula MALME n. sp.

Bulbosa, læte viridis. **Folia** plana, linearia, acuta, oblique mucronata, (25—) 30—45*cm.* longa, 2—3 (—3,5) *mm.* lata, basi ± complicata, lævia, nervoso-striata, margine dense ciliato-scabrida (ipso apice solummodo una acie), nervis marginalibus incrassatis, basi sensim in vaginam opacam, sordide diluteque luteo-viridem ampliata. **Scapus** folia superans, 50—65 *cm.* altus, 1,5—2 *mm.* crassus, subcompressus, costis 6—8 ciliato-scabridis notatus, quarum duæ ceteris magis prominentes magisque scabridæ, basi vagina aphylla 13—17 *cm.* longa, lævi, dilute viridi instructus. **Spica** anguste obovoidea v. ellipsoidea, 9—11 *mm.* longa, 4—5 *mm.* crassa, bracteis inferioribus ovatis, mediis obovatis, obtusis, ecarinatis, subnitidis, ferrugineo-fulvis v. fulvocastaneis, margine sat late albohyalinis laceratisque, dorso area lanceolata, lævi, cinereo-viridi notatis. **Sepala lateralia** libera, bracteis æquilonga, sat inæquilatera, anguste spathulata, obtusa, carinata, carina ipso apice sepali exalata, ceterum sat late alata pilisque brevibus ciliata. **Staminodia** bibrachiata, brachiis longe penicillatis. **Stamina** staminodiis subæquilonga; antheræ lineares filamentis paullulo longiores. **Capsula** medium sepalum laterale æquans; semina numerosa (immatura).

---

[1] Ut omnes hujus collectionis plantæ a nobis examinatæ in herb. Musei botanici Hauniensis asservata.

Matto Grosso: prope trajectum amnis Raisama (»In campis paulo uliginosis.» Exp. I REGNELL. Phanerog. N:o 2801. Leg. C. A. M. LINDMAN 18²¹/₂94).

Xyridi Nilssonii MALME peraffinis, facile ejus varietas. Differt statura altiore, foliis margine ciliato-scabridis, scapo pluricostato costis scabris.

Der anatomische Bau stimmt im Wesentlichen mit demjenigen der *X. Nilssonii* MALME überein.

Xyris trachyphylla MART.

NILSSON, Studien pag. 49.

Minas Geraes: Alto da Serra do Ouro branco (18⁵/₄87. H. SCHENCK N:o 3509). Itacolumi (In summo monte copiose. 18¹²/₄87. H. SCHENCK N:o 3663).

Xyris pilosa KUNTH.

NILSSON, Studien pag. 53.

Syn.: *Xyris trichocephala* POULSEN (Vidensk. Meddel. fra naturhist. Foren. Kjøbenhavn. 1893. Pag. 119).

Minas Geraes: GLAZIOU N:o 19952.

A NILSSON jam a. 1893 recte, ut e speciminibus originalibus videre licet, determinata.

Xyris vestita MALME, n. sp.

Ic. Tab. nostr. fig. 1.

Bulbosa, albolanuginosa, basi vaginis foliorum emortuorum circumdata. **Folia** undique lanata (pilis simplicibus, unicellularibus, pachydermaticis, complanatis, crispulis, in sulcis folii affixis, 1—1,25 *mm.* longis), teretiuscula v. ± complanata, leviter sulcata, 25—35 *cm.* longa, 1,5—2 *mm.* lata, acuta, basi in vaginam haud multum dilatatam, margine subhyalinam, subnitidam, ima basi latiorem, spadiceam, nitidam, extus glabram lævemque, haud ciliatam sensim ampliata. **Scapus** dense lanatus, teres v. teretiusculus, leviter sulcatus, 45—60 *cm.* altus, 1,5—2 *mm.* crassus, basi vagina subaphylla, usque ad 15 *cm.* longa, extus basin versus glabra, apicem versus lanuginosa instructus. **Spica** multiflora, ellipsoidea v. late fusiformis, 10—15 *mm.* longa, (4—) 5—7 *mm.* crassa; bractea infima lanceolata, distinctissime carinata, carina viridi vulgo arachnoideo-lanuginosa et in cuspidem ± longam excurrente; bracteis inferioribus (flores haud suffulcientibus) minoribus, subtriangularibus, acutis v. acutiusculis; mediis sat anguste obovatis v. subspathulatis, obtusis (v. etiam paullulum emarginatis), cochleatis, 6—8 *mm.* longis, 3,5—4 *mm.* latis, nitidis, fulvocastaneis, margine subsuccineis, haud hyalino-marginatis, subintegerrimis, dorso area parva, ovata v. obovata v. lanceolata, rugosa notatis, apicem versus distincte carinatis. **Sepala lateralia** libera, bracteis subæquilonga v. paullulo breviora, navicularia, subæquilatera, lanceolata, acutiuscula, subrecta, carinata, carina præsertim apicem versus sat late alata pilisque crispulis subtomentosa. **Staminodia** bibrachiata, brachiis longe penicillatis. **Stamina** staminodia superantia; antheræ lineares filamentis subæquilongæ. (Capsula juvenilis, immatura).

Goyaz: GLAZIOU N:o 22247.

Distinctissima species; habitu in memoriam revocat X. *lanuginosam* SEUB. eique, ut videtur, sat affinis. Abs qua differt foliis longioribus undique lanatis, spicis longioribus, bracteis areola notatis, subintegerrimis, haud hyalino-marginatis etc.

GLAZIOU N:o 22246 recedit a forma supra descripta: foliis scapoque minus dense lanuginosis, spicis minoribus, 8—12 *mm.* longis, 4—5 *mm.* crassis; dicatur f. *subcalvescens* MALME.

Die Epidermiszellen der Blätter oft mit rotbraunem Inhalte und mit stark verdickten äusseren Wänden. Die Spaltöffnungen liegen nicht in den Furchen — was man vielleicht erwarten könnte — sondern an den erhabenen Stellen (den Rücken) des Blattes.

Die Nerven sind in einem etwas plattgedrückten Kreise angeordnet. Zwei derselben (die Randnerven) sind grösser als die anderen und bestehen aus je einem grossen und zwei kleineren Mestombündeln. Unter den übrigen sind gewöhnlich sechs gross und aus je einem grossen und zwei (selten einem) sehr winzigen Mestombündeln gebildet. Zwischen den grossen liegen je einer oder selten drei kleine aus je einem kleinen Gefässbündel bestehende Nerven.

Das Gefässbündel der Wurzeln ist diarch, Pericambium den Gefässen gegenüber abgebrochen. Die Endodermis ist vier — sechsschichtig.

Xyris savannensis MIQ. β glabrata SEUB.

NILSSON, Studien pag. 54.

São Paulo: varias formas legerunt LÖFGREN et EDWALL (Commissão geographica e geologica de São Paulo N:is 1985, 2097, 2098).

Xyris subtenella MALME n. sp.

Ic. Tab. nostr. fig. 3.

Folia disticha, rigida, plana, anguste ensiformia — linearia — subulata, 3—5 (—7) *cm.* longa, 1—1,5 *mm.* lata, leviter nervoso-striata, lævia, glabra, margine subtiliter at sat dense ciliata, $^1/_3$—$^1/_2$ complicata, in vaginam angustam, subnitidam, luteo-ferrugineam v. ferrugineo-castaneam, ima basi longe arachnoideo-ciliatam sensim ampliata. **Scapus** gracillimus, sæpe undulato-flexuosus, 20—35 (—40) *cm.* altus, 0,25—0,4 (—0,6) *mm.* crassus, teretiusculus, sat indistincte bicostatus, glaber. lævis v. superne subtilissime transversim rugulosus, basi vagina aphylla sat ampla 3—5 *cm.* longa, dilute viridi, basin versus luteo-ferruginea, glabra, lævi, acuta, mucronata instructus. **Spica** pauciflora, ellipsoidea, raro anguste obovoidea, 5—7 *mm.* longa, 2—3 (—3,5) *mm.* crassa, bracteis inferioribus (flores haud suffulcientibus) late ovatis, ceteris obovatis, circiter 5 *mm.* longis, 2,5—3 *mm.* latis, subacutis, subpellucidis, nitidiusculis, ferrugineo-stramineis, præsertim apicem versus purpureo-ferrugineo-marginatis laceratisque, dorso area parva, anguste lanceolata, purpureo-ferruginea notatis, præsertim parte superiore distincte carinatis. **Sepala lateralia** libera, bracteis æquilonga, subæquilatera, lanceolata, acuta, apice sæpe ferrugineo-purpurea, carinata, carina superne fere exalata, ceterum distincte alata et præsertim medio ciliata. **Staminodia** bibrachiata, brachiis longe penicillatis. **Stamina** staminodiis subæquilonga; antheræ lineares filamentis duplo longiores. **Capsula** dimidium sepali lateralis æquans, obovoidea, unilocularis, placenta basali-centrali. **Semina** numerosa, funiculis longis affixa, obovoidea (circ. 0,4 *mm* longa, circ. 0,25 *mm.* crassa), apiculata, castanea v. purpureo-castanea, costulis numerosis longitudinalibus, levibus ornata.

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada (Locis apertis subhumidis v. humidis, arenosis, terra ± denudata; e centro sese expandens circulos irregulares sæpe format. Exp. I Regnell. Phanerog. N:o 1430. Leg. G. Malme 18$^{25}/_{2}$—$^{7}/_{3}$94).

Arcte affinis *X. tenellæ* Kunth, quacum in «Die Xyridaceen der ersten Regnell'schen Expedition» conjunximus; abs qua differt foliis margine ciliatis, bracteis omnibus carinatis, inferioribus brevioribus, sepalis lateralibus apicem versus angustioribus etc.

Die Epidersmiszellen des Blattes ohne farbigen Inhalt, mit nur wenig verdickten äusseren Wänden. Die Randnerven bestehen aus je einem recht grossen Mestombündel und sind erheblich grösser als die übrigen. Diese (etwa sechs) liegen abwechselnd der einen oder der anderen Seite des Blattes genähert und bestehen aus nur einem und zwar sehr kleinem Mestombündel (nebst mechanischen Zellen).

Das Gefässbündel der Wurzeln diarch, Pericambium den Gefässen gegenüber abgebrochen. Die Endodermis einschichtig.

Xyris extensula Malme n. sp.

Ic. Tab. nostr. fig. 2.

Rami vegetativi suberecti, internodiis elongatis, usque ad 1 *cm.* longis. **Folia** disticha, plana, linearia, acuta (— subulata), 8—10 (—12) *cm.* longa, 1—1,5 (—2) *mm.* lata, leviter nervoso-striata, lævia, glabra, $^{1}/_{2}$—$^{2}/_{3}$ complicata, basi in vaginam angustam, glabram, subnitidam, dorso ± purpurascentem, margine eciliatam, luteo-ferrugineam v. fulvam sensim ampliata. **Scapus** gracilis, erectus, 20—25 *cm.* altus, circ. 0,5 *mm.* crassus, teretiusculus, sat indistincte bicostatus, glaber, lævis v. superne subtilissime punctatus v. transversim rugulosus, basi vagina aphylla sat angusta, 6—8 *cm.* longa, superne dilute viridi, basin versus fulvescente v. purpureo-fulvescente, mucronata instructus. **Spica** pauciflora, obovoidea v. deflorata turbinata, 4—5 *mm.* longa, 2,5—3 *mm.* crassa, bracteis sat anguste ovatis, acutis, subnitidis, purpureo-ferrugineis, anguste marginatis, laceratis, dorso area parva sublineari v. anguste lanceolata, punctata notatis, præsertim apicem versus distincte carinatis. **Sepala lateralia** libera, bracteis subæquilonga, sat æquilatera, lanceolata, acutiuscula, carinata, carina fere exalata eciliataque. **Staminodia** (in alabastro) bibrachiata, brachiis longe penicillatis. **Stamina** (in alabastro) staminodiis æquilonga; antheræ lineares filamentis multoties longiores. **Capsula** plus quam dimidiam partem sepali lateralis æquans, ellipsoidea, placenta basali-centrali. **Semina** numerosa (immatura).

Goyaz: GLAZIOU N:o 22240.

Pluribus notis cum X. *tenella* KUNTH et. X. *subtenella* MALME congruit, abs quibus, æque ac ab omnibus *Xyridis* speciebus in Brasilia occurrentibus adhuc descriptis, ramorum vegetativorum internodiis bene evolutis differt.

Der anatomische Bau der Wurzeln und der Blätter stimmt im Wesentlichen mit demjeningen der *X. subtenella* MALME überein, nur dass die zwischen den Randnerven liegenden Nerven oft aus je zwei Mestombündeln, einem grösseren und einem kleineren, bestehen. Die Internodien der vegetativen Seitensprosse habe ich leider nicht anatomisch untersuchen können, da ich keines der beiden mir zur Verfügung stehenden Exemplare zerschneiden durfte.

Xyris gracilescens MALME n. sp.

Ic. Tab. nostr. fig. 8.

Folia rigida, plana, linearia, acuta, sæpe oblique mucronata, 20—30 (—35) *cm.* longa, 2,5—3,5 *mm.* lata, dense transversim rugulosa tuberculosaque, margine dense sed breviter ciliato-scabrida, nervis marginalibus sat incrassatis, basi circiter $^1/_3$ complicata, in vaginam angustam extus opacam, tuberculoso-rugulosam, margine parce ciliatam, cinereo-viridem v. purpurascenti-viridem, ima basi atropurpureo-castaneam sensim ampliata. **Scapus** (35—) 45—65 *cm* altus, 1—1,5 *mm.* crassus, teretiusculus, glaber, lævis, costis duabus, altera sat indistincta, altera valde prominente ciliato-scabrida notatus, basi vagina aphylla 14—18 (—20) *cm.* longa, sat ampla, dimidia parte superiore carinata, carina ciliato-scabrida, ceterum lævi, superne dilute viridi, dimidia parte inferiore nitida, atropurpureo-castanea instructus. **Spica** late obovoidea v. subglobosa, 8—10 *mm.* longa, (5—) 6—8 *mm.* crassa, bracteis infimis ovatis, acutis, carinatis, laceratis, ceteris ovatis v. obovatis, obtusiusculis v. obtusis, concoloribus. tabacino-castaneis, margine membranaceo sat angusto. purpurascenti-ferrugineo, lacerato. **Sepala lateralia** libera, bracteis æquilonga, subæquilatera, lanceolata, acuta, carinata, carina apice sepali exalato excepto sat anguste alata, præsertim medio pilis brevibus, densis ciliata. **Staminodia** bibrachiata, brachiis penicillatis. **Stamina** staminodia superantia; antheræ lineares filamentis duplo longiores. **Capsula** dimidiam partem sepali lateralis æquans, placenta basali-centrali. Semina numerosa (immatura).

Goyaz: GLAZIOU N:o 22243.

Differt a X. *schizachne* MART., cui habitu sat similis est, foliis angustioribus, transversim ruguloso-scabris, bracteis multo angustius membranaceo-marginatis, sepalorum lateralium forma etc.

Die Epidermiszellen der Blätter oft mit rotbraunem Inhalte und mit ringsum recht stark verdickten Wänden. Die Randnerven bestehen aus zwei Mestombündeln (ausser dem stark entwickelten mechanischen Gewebe), einem grösseren und einem kleineren. Von den übrigen Nerven sind in den von mir untersuchten Blättern etwa sechs grösser, abwechselnd der einen oder der anderen Seite des Blattes genähert, und enthalten je ein grosses und ein, selten zwei kleine Gefässbündel. Zwischen denselben liegen je ein oder zwei kleine Nerven, die nur ein Gefässbündel enthalten.

Das Gefässbündel der Wurzeln ist triarch; die Endodermis ein—zweischichtig.

Xyris schizachne MART.

NILSSON, Studien pag. 56.

São Paulo:

(Commissão geographica e geologica de São Paulo N:o 1986, leg. G. EDWALL.)

Xyris hymenachne MART.

NILSSON, Studien pag. 57.

Goyaz: GLAZIOU N:o 22238.

Xyris platystachya ALB. NILSS. in sched,

Ic. Tab. nostr. fig. 5.

Folia disticha, lineari-ensiformia, subobtusa, sæpe oblique mucronata, (35—) 40—50 *cm.* longa, (7—) 9—10 (—12) *mm.* lata, nervoso-striata, lævia, glabra, aciebus præsertim apicem versus dense et sat longe ciliata, usque ad $^2/_3$ complicata (margine complicationis glabro), basi in vaginam rufescenti-spadiceam, extus scabridam, dorso carinatam, margine eciliatam sensim ampliata. **Scapus** teretiusculus v. præsertim superne indistincte complanatus, ecostatus, glaber lævisque, usque ad 1 *m.* altus, basi vagina aphylla, 35—45 *cm.* longa, viridi, dorso et marginibus fere usque ad basin ciliata instructus. **Spica** subhemisphærica, 15—18 *mm.* longa, 18—20 (—22) *mm.* crassa; bracteis inferioribus (flores haud suffulcientibus) minoribus, ± squarrosis, semiorbicularibus — late ovatis, obtusissimis; mediis late obovatis, 8—9 *mm.* longis, 6—7 *mm.* latis, sat planis, ferrugineo-fuligineis, marginibus succineis, apice adustis, basin versus spadiceis, ima basi nitidis, ceterum opacis, ecarinatis, subintegerrimis v. ± laceratis; superioribus hyalino-marginatis, acutiusculis, breviter mucronatis. **Sepala lateralia** libera, bracteis longiora, valde inæquilatera, spathulato-lanceolata, curvata, carinata, carina præsertim superne late alata, medio subtilissime ciliata, apicem versus dentata. **Staminodia** bibrachiata, brachiis longe penicillatis. (**Antheræ** lineares, obtusæ, filamentis breviores? Capsula?)

Minas Geraes: Glaziou N:o 19948.

X. *spectabili* MART., quacum a celeberr. POULSEN commixta est (Vidensk. Meddel. fra naturhist. Foren. Kjøbenhavn. 1893. Pag. 118), arcte affinis. Recedit spica multo crassiore, bracteis latioribus, sepalorum lateralium carina apicem versus late alata dentataque etc.

Das Gefässbündel der Wurzeln pentarch ohne centrales Gefäss, Pericambium den Gefässen gegenüber nicht abgebrochen. Die Endodermis (ein —) zweischichtig.

Xyris Glaziowii ALB. NILSS.

NILSSON, Studien pag. 61.

Rio de Janeiro: Serra dos Orgãos (in uliginosis. 18^2/$_3$87. H. SCHENCK N:o 2979).

Abolboda vaginata (SPRENG.) ALB. NILSS.

NILSSON, Studien pag. 63.

Goyaz: GLAZIOU N:o 22234.

Matto Grosso: LINDMAN (Exped. I Regnell. Phanerog. N:o 2421.).

Abolboda poarchon Seub.

Nilsson, Studien pag. 63.

Goyaz: Glaziou N:o 22233.

Specimina Glazioviana a Gardnerianis ex eadem civitate reportatis, a celeberr. Seubert commemoratis, recedunt statura altiore (scapo 50—70 *cm.* alto), foliis longioribus (15—20 *cm.* longis, 2—3 *mm.* latis), obtusis, haud mucronatis; at vix propriam sistunt speciem. Dicatur f. *exaltata* Malme.

Index nominum.

Numeri ad descriptionem spectantes **typis crassis** indicati sunt.

PAG.
Abolboda poarchon Seub. . . . . 5, 6, 19.
A. vaginata (Spreng.) Alb. Nilss. . . . . 5, 6, 18.
Xyris asperula Mart. 4.
X. extensula Malme . . . . 6, 7, **15**.
X. fallax Malme . . . . 4.
X. Glaziowii Alb. Nilss. . . . . 18.
X. goyazensis Malme . . . . 6, 8.
X. gracilescens Malme . . . . 6, **16**.
X. graminosa Pohl . . . . 5.
X. hymenachne Mart. . . . . 4, 6, 17.
X. lacerata Pohl . . . . 4, 5, 6. 8.
X. lanuginosa Seub. . . . . 5, 6, 13.
X. macrocephala Vahl . . . . 4, 6. 8.
X. Martiana Seub. . . . . 5.
X. montivaga Kunth . . . . 8.
X. Nilssonii Malme . . . . 11.
X. neglecta Alb. Nilss. . . . . 4, 12.
X. pilosa Mart. . . . . 12.
X. platystachya Alb. Nilss. . . . . **17**.
X. radula Malme . . . . 4. **11**.
X. rigida Kunth . . . . 9.
X. rigidæformis Malme . . . . 4.
X. rupicola Kunth . . . . 5.
X. savannensis Miq. . . . . 4, 5, 6, 14.
X. schizachne Mart. . . . . 4, 6, 17.
X. simulans Alb. Nilss. . . . . 4.
X. spectabilis Mart. 18.
X. stenocephala Malme . . . . 4, 8.
X. subtenella Malme . . . . 4, 6, **14**, 16.
X. tenella Kunth 4, 15. 16

PAG.
X. teres Alb. Nilss. . . . . 10.
X. tortula Mart. . . . . 4, 11.
X. trachyphylla Mart. . . . . 8, 11.
X. trichocephala Pouls. . . . . 12.
X. vacillans Malme . . . . 11.
X. veruina Malme . . . . 6, 7, 9.
X. vestita Malme . . . . 6, 7, 12.

Explicatio tabulæ.

1. Xyris vestita Malme.

Fig. 1. Planta tota. $^{1}/_{1}$.
» 1 b. Bractea media a dorso visa. $^{5}/_{1}$.
» 1 sl. Sepalum laterale ab antica parte visum. $^{5}/_{1}$.

2. Xyris extensula Malme.

Fig. 2. Planta tota. $^{1}/_{1}$.
» 2 sp. Spica. $^{3}/_{1}$.
» 2 sl. Sepalum laterale ab antica parte visum. $^{5}/_{1}$.

3. Xyris subtenella Malme.

Fig. 3 sp. Spica. $^{3}/_{1}$.
3 sl. Sepalum laterale ab antica parte visum. $^{5}/_{1}$.
3 sm. Semen. $^{25}/_{1}$.

4. Xyris veruina Malme.

Fig. 4 sp. Spica. $^{1}/_{1}$.
» 4 b. Bractea media a dorso visa. $^{5}/_{1}$.
» 4 sl. Sepalum laterale ab antica parte visum. $^{5}/_{1}$.

5. Xyris platystachya Alb. Nilss.

Fig. 5 sp. Spica. $^{1}/_{1}$.
» 5 b. Bractea media a dorso visa. $^{4}/_{1}$.
» 5 sl. Sepalum laterale ab antica parte visum. $^{4}/_{1}$.

6. Xyris goyazensis Malme.

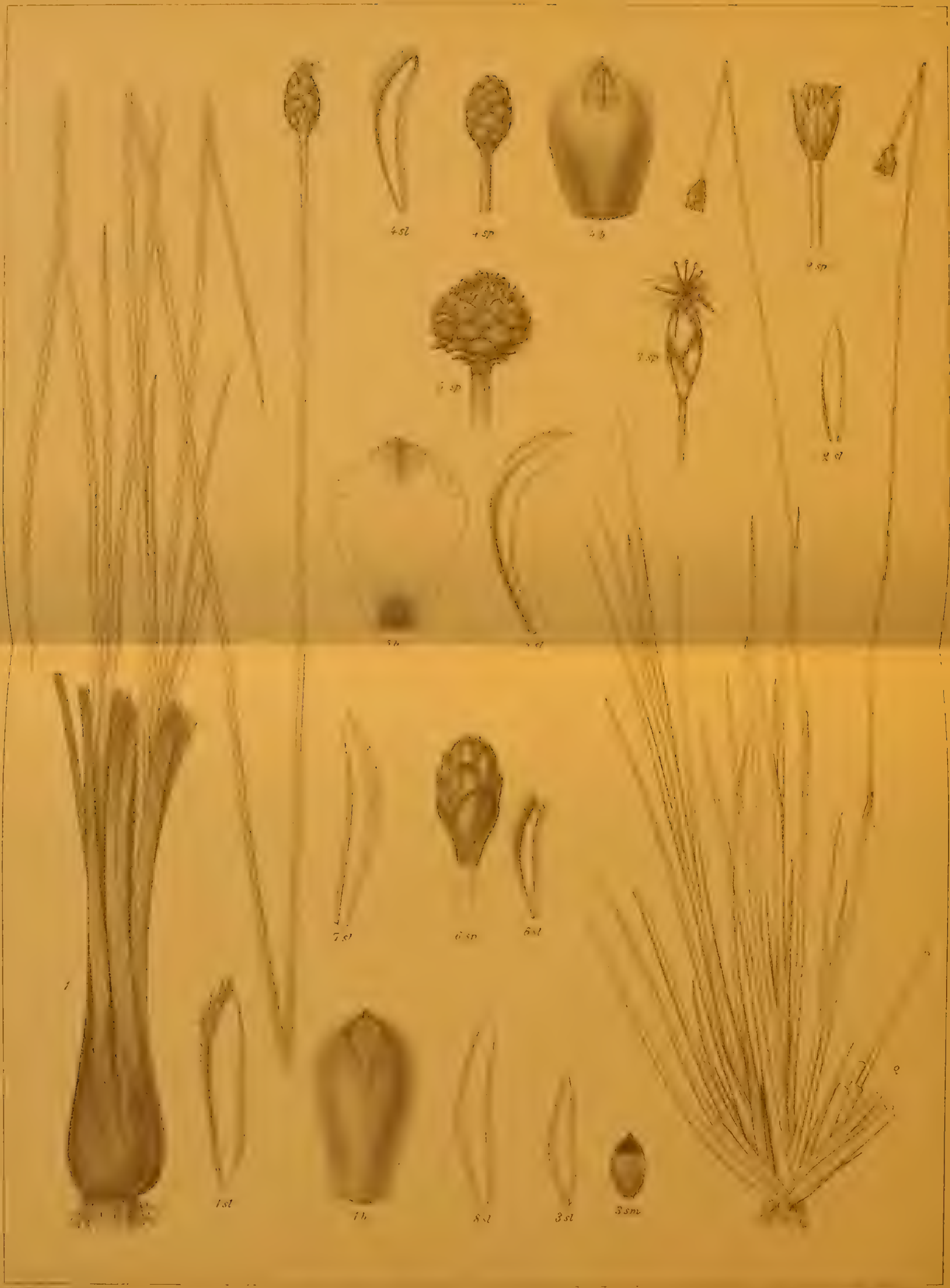
Fig. 6 sp. Spica. $^{3}/_{1}$.
» 6 sl. Sepalum laterale ab antica parte visum. $^{5}/_{1}$.

7. Xyris vacillans Malme.

Fig. 7 sl. Sepalum laterale ab antica parte visum. $^{5}/_{1}$.

8. Xyris gracilescens Malme.

Fig. 8 sl. Sepalum laterale ab antica parte visum. $^{5}/_{1}$.


4 sl
4 sp
4 b
2 sp
5 sp
3 sp
2 sl
5 b
5 sl
7 sl
6 sp
6 sl
1
1 sl
1 b
8 sl
3 sl
3 sm
2

A. Ekblom delin.

Lith. V. Schlachter, Stockholm.

1 Xyris vestita Malme 2 X. extenuata Malme 3 X. [illegible] Malme 4 X. veruina Malme 5 X. platystachya Alb. Nilss.
6 X. goyazensis Malme 7 X. vacillans Malme 8 X. [illegible] Malme

AMERICAN MUSEUM
CENTRAL PARK
NEW YORK
NATURAL HISTORY

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 24. Afd. III. N:o 4.

Meddelanden från Stockholms Högskola.

MYKOLOGISCHE STUDIEN

VON

G. LAGERHEIM.

I. BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER PARASITISCHEN PILZE, 1—3.

MIT 3 TAFELN.

MITGETEILT DEN 13 APRIL 1898
GEPRÜFT VON V. WITTROCK UND A. G. NATHORST.

STOCKHOLM 1898
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

1. Ueber eine neue Krankheit der Luzerne (*Medicago sativa* L).

(Hierzu Tafel I, II.)

Da Ecuador fast keine Eisenbahnen besitzt und nur einen Fluss von Bedeutung (Guayas), so muss der ganze Verkehr zwischen der Küste und dem Inneren (der »*sierra*«) durch Pferde, Maultiere und Esel geschehen. Auf der Strasse zwischen Bodegas (am Rio Guayas) und Quito begegnet daher der Reisende jeden Augenblick ganzen Karawanen von schwer beladenen Pferden und Eseln. In der Inca-Zeit wurde der Verkehr bekanntlich durch Lamas aufrecht erhalten. Heutzutage werden diese schwächlichen Tiere nur in einigen Gegenden und nur von den Indianern benutzt.

Zur Fütterung der unzähligen Pferde etc. dienen verschiedene Futterpflanzen. die in grossem Maasstabe gebaut werden. Nach Guayaquil wird viel Luzerne aus Peru und Chile eingeführt, ein Umstand, welcher die traurigen Verkehrsmittel des Landes grell beleuchtet: in der *sierra* wird nämlich überall Luzerne gebaut, es ist aber für die Guayaquilener bequemer und billiger, dieselbe aus Chile zu beziehen. In den verschiedenen Provinzen des Landes werden je nach deren Höhe ü. M. verschiedene Futterpflanzen gebaut. An der Küste wird fast ausschliesslich ein, mir unbekanntes, Gras gezogen, das ursprünglich aus Süd-Brasilien stammen soll und deshalb »*Janeiro*« genannt wird. In dieser heissen Region wird zum Füttern der Pferde auch vielfach das Zuckerrohr geschnitten. In der tropischen Region am Abhang der Cordillere wird ein anderes Gras (*Paspalum Hackelianum* Sodiro ined.), »*Gamalote*« genannt, zu demselben Zweck überall kultivirt. Steigen wir noch höher, in die temperirte Region, so begegnen uns überall die europäischen Futterpflanzen. Den ersten Platz unter diesen nimmt die Luzerne (*Medicago sativa*), »*Alfalfa*» oder einfach »*yerba*» (Gras), ein. Um Quito herum wird auch viel Weissklee (*Trifolium repens*), »*trevol blanco*» genannt, der ausserordentlich kräftig wächst, auf Wiesen zusammen mit anderen, einheimischen Futterkräutern gebaut. Auf einigen Landgütern in der Umgebung von Quito wird auch italienisches Raygras (*Lolium multiflorum*) auf feucht gelegenen Wiesen mit sehr gutem Erfolg kultivirt. Ob die Einführung des Hafers als Futterpfanze[1] in Ecuador Fortschritte gemacht hat, kann ich nicht sagen.

Die Alfalfa leidet in Ecuador an drei Krankheiten: der »*lancha*», dem Wurzeltöter, und derjenigen Krankheit, die den Gegenstand vorliegender Mitteilung bildet. Von Rost (*Uromyces Medicaginis-falcatae* (DC.) Wint.) befallene Luzerne habe ich nirgends in Ecuador gesehen. Ebensowenig wurde das zu diesem heteröcischen *Uromyces* gehörende *Aecidium Euphorbiæ* beobachtet.

Die am meisten verbreitete der drei Krankheiten ist die »*lancha*». Ursache derselben ist *Pseudopeziza Medicaginis* (Lib.) Sacc.[2] Der Pilz ist auf jedem Luzernefeld zu finden und tritt nicht selten ganz verheerend auf. Besonders ist dies der Fall auf hoch d. h. nahe der oder in der andinen Region (»*páramo*») gelegenen Feldern, wo eine nasskalte Witterung vorherrschend ist. Die Leute meinen deshalb, dass die Krankheit durch die Kälte verursacht werde, und gewissermaassen ist dies auch wohl richtig. In dieser Region ist nämlich die Temperatur so niedrig und die Luft so dünn, dass die Luzerne durch diese ungünstigen Lebensbedingungen geschwächt erscheint und den Angriffen des Parasiten nicht gut zu wiederstehen vermag. Von der *lancha* stark befallene Luzerne wird von den Pferden verschmäht oder ungern gefressen und mundet nur den Eseln, die keine Feinschmecker sind. Nach Aussage der »*arrieros*» (Eseltreiber) hat diese kranke Luzerne bedeutend an Nährwerth verloren.

Auch der Wurzeltöter (*Rhizoctonia*) dürfte im Inneren von Ecuador an der Luzerne keine Seltenheit sein. Auf einem Landgut bei Quito sah ich auf einem Luzernefeld viele durch diesen Pilz getötete Stöcke.

---

[1] Vergl. G. LAGERHEIM, Om förekomsten af europeiska Uredineer på Quito's högslätt (Botan. Notis. 1891, p. 63).

[2] Vergl. F. CAVARA, Appunti di Patologia vegetale (Atti dell' Istituto Botanico dell' Università di Pavia, Ser. II, vol. I, 1888, pag. 426, tab. VI, fig. 7—10).

Mehr Interesse beansprucht die dritte Krankheit, die bisher nicht zur Beobachtung gelangt ist und an gewissen Lokalitäten einen grossen Verlust an Luzernestöcken verursachen kann. Die Krankheit ist an der Luzerne bisher nur in der *sierra* von Ecuador beobachtet worden, dürfte aber auch in anderen Ländern von Süd-Amerika mit ähnlichem Klima auftreten. Die erste Mitteilung über diese Krankheit erhielt ich von Don RODOLFO RIOFRIO in Quito, welcher mir erkrankte Luzerne-Stöcke von Tigua, einem Landgut seines Vaters, in der Nähe der Stadt Latacunga, brachte. Nach seiner Aussage tritt die Krankheit nur an denjenigen Luzerne-Stöcken auf, die auf feuchtem Boden wachsen, besonders auf Feldern nahe der Páramo-Region. Das Landgut, wo er die Krankheit entdeckte, liegt zum Teil in der andinen Region. Die Krankheit hatte viele alte und kräftige Luzerne-Stöcke getötet. Einigen meiner Kollegen an der Universität in Quito, die Gutsbesitzer waren, zeigte ich die kranken Luzerne-Stöcke, und mehrere derselben hatten diese sehr charakteristische Krankheitserscheinung ebenfalls beobachtet und bestätigten mir die Angaben des Herrn RIOFRIO über deren tötlichen Verlauf. Leider habe ich nicht Gelegenheit gehabt, die Krankheit an Ort und Stelle zu beobachten. Untersuchungen, die ich auf den Luzerne-Feldern in der näheren Umgebung von Quito anstellte, blieben ohne Erfolg. Zwar wurden öfters abgestorbene Stöcke beobachtet, die Todesursache war aber stets die *Rhizoctonia.* Dass die Krankheit nicht in der nächsten Umgebung von Quito auftritt, ist insofern leicht erklärlich, als die dortigen Luzerne-Felder ziemlich trockenen Boden haben, und das Klima von Quito der Luzerne sehr zusagt.

Die kranken Pflanzen sind von den gesunden leicht zu unterscheiden. Ein grosser Teil der Zweige ist dürr und abgestorben. Die noch lebenden Zweige tragen oft viele vertrocknete oder gelbliche Blätter. Die Ursache der Krankheit erkennt man sofort, wenn man eine kranke Pflanze aus dem Boden reisst. Man bemerkt dann am Grunde der Stengel, am oberen Teil der Wurzel, mehr oder weniger zahlreiche, je nach der Grösse der Pflanze mehr oder weniger grosse, korallenartig[1] verzweigte, hellbraune Anschwellungen (Taf. I, II). An älteren Luzerne-Stöcken erlangen diese Knollen die Grösse eines mittelgrossen Apfels. Diese Knollen bestehen aus dicken, kurzen, dicht stehenden Zweigen, die sich dichotomisch oder mehr unregelmässig verzweigen und das traubenförmige Aussehen der Knollen bedingen. Im Allgemeinen ähneln die Luzerne-Knollen makroskopisch sehr den *Alnus*-Knollen.[2] Von den kleinen Zweigen gehen mehr oder weniger zahlreiche dünne Wurzelfäden aus, worin die Luzerne-Knollen eine Aehnlichkeit mit den *Myrica*-Knollen[3] aufweisen. Jedoch gehen diese Wurzelfäden nicht, wie bei den *Myrica*-Knollen, vom Scheitel der Knollenzweige sondern von den Seiten der Knollenzweige aus.

Was nun die Ursache dieser eigentümlichen Wurzelanschwellungen anbelangt, so könnte man vermuten, dass sie abnorm vergrösserte »normale» Wurzelknöllchen darstellen. Dafür scheint der Umstand zu sprechen, dass ich an den Wurzeln der erkrankten Luzerne-Stöcke keine »normale» Knöllchen vorfand. Dieselben sollen aber an *Medicago sativa* sehr spärlich auftreten und haben eine längliche, schmale Gestalt.[4] Dagegen sind die *Rhizobium*-Knollen der *Medicago terebellum* den kleineren Wurzelanschwellungen an der Luzerne aus Tigua sehr ähnlich.[5] In der That sind letztere nicht abnorm vergrösserte »normale» Knöllchen; die Ursache derselben ist vielmehr eine *Chytridiacee*.

Die vorstehenden Zeilen wurden im Jahre 1892 in Quito niedergeschrieben. Es folgte ihnen in meinem damaligen Manuskript eine Beschreibung des die Krankheit verursachenden Pilzes, den ich *Cladochytrium Alfalfæ*[1] benannte. Der Aufsatz wurde nicht veröffentlicht, da ich die Absicht hatte, denselben in Verbindung mit Beschreibungen anderer von mir in Ecuador beobachteten Pflanzenkrankheiten zu publicieren. Dazu bin ich nun nicht gekommen, und so kam es, dass fast genau dieselbe Krankheit, allerdings an einer anderen, der Luzerne gar nicht verwandten Wirtspflanze, von anderer Seite entdeckt und beschrieben wurde. Ich werde daher im Folgenden den Pilz nicht näher beschreiben, da dies wie gesagt schon geschehen ist, sondern mich mit einigen Bemerkungen zu der den Pilz behandelnden Litteratur begnügen.

---

[1] Fast alle von Pilzen (und Algen?) verursachten Wurzelanschwellungen höherer Pflanzen zeigen dieses Aussehen, z. B. die von den Rhizobien verursachten Knollen an den Leguminosenwurzeln, die Wurzelknollen von *Turritis glabra* und *Matthiola sinuata* (*Urocystis coralloides* ROSTR.), die Wurzelknollen von *Juncus articulatus* (*Entorrhiza digitata* LAGERH.), die Wurzelknollen von *Alnus*, *Eleagnaceen* und *Myrica* (*Frankia*-Arten), die Wurzelknollen der *Cycadeen* (*Nostoc punctiforme* (KÜTZ.) HAR.) Ein ähnliches Aussehen zeigen die Mykorrhizen mehrerer Pflanzen, besonders typisch z. B. bei *Coralliorhiza*.

[2] Vergl. M. WORONIN, Über die bei der Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) und der gewöhnlichen Garten-Lupine (*Lupinus mutabilis*) auftretenden Wurzelanschwellungen, Taf. I, Fig. 1 (Mém. d. l'Acad. Imp. d. Sc. d. St. Pétersbourg, Ser. VII, T. X, n. 6).

[3] Vergl. J. BRUNCHORST, Die Structur der Inhaltskörper in den Zellen einiger Wurzelanschwellungen, Taf. II, Fig. 2 (Bergens Mus. Aarsber. 1886).

[4] Vergl. J. ERIKSSON, Studier öfver Leguminosernas rotknölar, p. 8 (Lunds Univ. Årskr. T. X, 1873).

[5] ERIKSSON l. c. p. 8, Tab. I, fig. 13.

Die erste Nachricht von dieser bemerkenswerten Krankheit verdanken wir TRABUT.[2] Er beobachtete eine Rübenkrankheit bei Romba unweit Alger, welche darin besteht, dass die Knospen am Wurzelhals zu mächtigen warzigen Knollen anschwellen, die so gross werden, das ihr Gesammtgewicht dem dritten Teil des Gewichts der Wurzel entspricht. Sie bestehen aus einem wasserreichen Parenchym, das von Gefässbündeln durchzogen ist und zahlreiche Sporenhaufen von brauner Farbe enthält. Nach TRABUT ist der Pilz eine Ustilaginee und bildet eine neue Gattung, die er und SACCARDO *Oedomyces* benennen. Der Art giebt er den sehr bezeichnenden Namen *leproides*.

Ausführlichere Mitteilungen über denselben Gegenstand bringen SACCARDO und MATTIROLO.[3] Auch sie halten den Pilz für eine Ustilaginee und beschreiben eingehend die eigentümlichen mit Sporen erfüllten, dickwandigen Riesenzellen, welche der Pilz verursacht.

Die wahre Natur des Parasiten wurde aber erst von VUILLEMIN[4] erkannt, der den Nachweis liefert, dass es sich um eine Chytridiacee handelt. Er identificiert den Pilz mit der auf *Chenopodium glaucum* und seltener auf anderen

---

[1] Unter diesem Namen ist der Pilz in N. PATOUILLARD und G. LAGERHEIM, Champignons de l'Equateur (Bull. d. l'Herb. Boissier, vol. III, 1895, pag. 62) ohne Beschreibung aufgeführt.

[2] L. TRABUT, Sur une Ustilaginée parasite de la betterave (Rev. génér. d. botanique, t. 6, 1894).

[3] P. A. SACCARDO e O. MATTIROLO, Contribuzione allo studio dell' »Oedomyces leproides» Sacc., nuovo parassita della Barbabietola (Malpighia, vol. IX, 1895).

[4] P. VUILLEMIN, Le *Cladochytrium pulposum* parasite des betteraves (Bull. d. l. Soc. botan. d. France, t. 43, 1896).

Chenopodiaceen vorkommenden *Urophlyctis pulposa* (WALLR.) SCHRÖT. Er schildert ausführlich die Entstehung der Sporen und zeigt, dass sie in der von BÜSGEN[1] beschriebenen Weise gebildet werden.

Schliesslich hat MAGNUS[2] denselben Parasiten untersucht und ist insofern zu demselben Resultat wie VUILLEMIN gekommen, als er ihn zu den Chytridiaceen und nicht zu den Ustilagineen zählt. Dagegen betrachtet er ihn als eine selbständige Species, die er *Urophlyctis leproides* (TRAB.) MAGN. benennt. Er zeigt ferner, dass die Cysten oft durch röhrenartige Verlängerungen mit einander in Verbindung stehen. Die Membran der vom Pilz hypertrophierten Zelle zeigt niemals siebähnliche Perforationen wie bei *U. pulposa*, welche letztere demnach die Gewebe der Wirtspflanze auf eine ganz andere Weise durchwächst als *U. leproides*. Da ausserdem von keinem der Beobachter Zoosporangien bei dem *Beta*-Pilz gefunden worden sind, so möchte ich mit MAGNUS die beiden Chenopodiaceen-Pilze als verschiedene Arten ansehen, bis Infectionsversuche das Gegenteil beweisen. Es mag hinzugefügt werden, dass MATTIROLO, SACCARDO, VUILLEMIN und MAGNUS dasselbe, von TRABUT gelieferte Material untersuchten.

Mit der Rüben-Krankheit in Algerien weist nun die Luzerne-Krankheit in Ecuador eine so weitgehende äusserliche und innerliche Uebereinstimmung auf, dass ich glaube, dass letztere von demselben Pilz verursacht wird und denselben Ursprung hat. Wann die Luzerne in Süd-Amerika eingeführt worden ist, kann ich nicht angeben, vermute aber, dass dies schon frühzeitig durch die Spanier geschehen. Zieht man den regen Verkehr zwischen Spaniern und Mauren[3] in früheren Zeiten in Erwägung, so ist es leicht verständlich, dass eine in Nord-Afrika einheimische[4] Krankheit an einer von den Spaniern in Süd-Amerika introduzierten Kulturpflanze auftreten kann. An anderen Pflanzen habe ich die Krankheit in Ecuador nicht beobachtet. Es wurde mir aber in Quito erzählt, dass ganz ähnliche Anschwellungen an den im Inneren von Ecuador kultivierten Reben vorkamen. Leider hatte ich nicht Gelegenheit, diese Krankheitserscheinung zu untersuchen.

---

[1] M. BÜSGEN, Beitrag zur Kenntniss der Cladochytrien (Cohn's Beitr. z. Biologie d. Pflanzen, Band. IV, 1886).

[2] P. MAGNUS, On some Species of the Genus Urophlyctis (Annals of Botany, Vol. XI, 1897, pag. 91, tab. VIII, fig. 17—31).

[3] Dass die Mauren die Luzerne bauten, dürfte daraus hervorgehen, dass der in ganz Amerika für die Luzerne gebräuchliche Name *Alfalfa* ein echt arabisches Wort ist.

[4] TRABUT (Sur une ustilaginée parasite de la Betterave (Entyloma leproideum) in Compt. rend. d. l'Acad. d. Sciences, t. CXVIII, vol. 2, p. 1289, Paris 1894) vermutet, dass sein *Entyloma leproideum* (*Oedomyces leproides*) an der in Algerien sehr häufigen wilden *Beta vulgaris* vorkommt.

Wegen der grossen Uebereinstimmung mit dem Rüben-Pilz kann mich ich bei der Beschreibung des Luzerne-Pilzes kurz fassen. Die Fläche einer durchschnittenen getrockneten Knolle ist schön braun und gelblich marmoriert (Fig. 1). Die braunen Partien entsprechen Ansammlungen von mit reifen Dauersporangien gefüllten Riesenzellen. Etwas vergrössert erscheinen diese Sporenansammlungen als Inseln im Parenchym der Wirtspflanze (Fig. 2). Das hypertrophierte Gewebe der Cecidien besteht aus einem farblosen Parenchym, das von unregelmässigen hin und her laufenden Gefässbündeln durchzogen wird. Das Parenchym enthält keine Stärke.[1] Ein Extrakt aus zerriebenen, getrockneten Cecidien gab mit Eisenchlorid keine Gerbstoffreaction, mit FEHLING'scher Lösung keine Zuckerreaction.

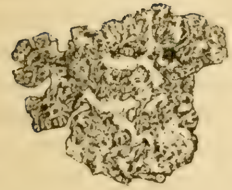


Fig. 1.

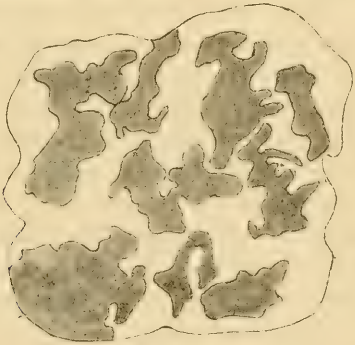


Fig. 2.

Im Parenchym liegen zahlreiche kleinere und grössere Cysten von wechselnder Form, welche mit den Dauersporangien unseres Pilzes gefüllt sind. Diese Cysten stimmen vollständig mit denen der *Beta*-Cecidien überein, wie sie von MAGNUS[1] beschrieben werden. Die dicke Cystenwand fand auch ich niemals siebartig durchlöchert. Sie ist farblos oder wie die Wände der die Cyste unmittelbar umgebenden Zellen gelblich gefärbt. Nach SACCARDO und MATTIROLO[2] besteht die Cystenwand aus «typischer Cellulose». Dies ist bei den Luzerne-Cysten nicht der Fall, denn hier sind sowohl die Cystenwand als die Wände der die Cyste unmittelbar umgebenden Zellen *verholzt*. Durch Phloroglucin und Salzsäure wird sie nämlich rot, durch Ammoniak-Fuchsin blutrot, durch Cyanin und Thionin blau, durch Chloranilin gelb. Vielleicht tritt die Verholzung der Cystenwand erst mit dem Reifen der Dauersporangien ein; in meinem Material waren nur Cysten mit reifen Dauersporangien vorhanden.

---

[1] Als ich im Spätsommer 1887 bei Varberg (Westküste Schwedens) auf *Ruppia* nach *Tetramyxa parasitica* Göb. suchte, fand ich bis erbsengrosse Anschwellungen von bräunlicher Farbe am Stamme einer *Zanichellia*. Diese von einem neuen *Physoderma* verursachten Knollen waren reich an Stärke und stellenweise von Schnecken benagt. Vermutlich trugen die Schnecken zur Verbreitung der Dauersporangien bei.

Was die Dauersporangien anbetrifft, so stimmen sie in Form und Grösse vollständig mit jenen des *Beta*-Pilzes überein. Ihre glatte Membran ist braun. Sie enthalten zahlreiche farblose Oeltropfen. Nach SACCARDO und MATTIROLO[3] ist die Membran bezüglich ihrer chemischen Natur den cuticularisirten Membranen zuzuzählen. Ich habe mehrere Reagentien, welche Cuticularisirung angeben, auf dieselbe einwirken lassen, z. B. Ammoniak-Fuchsin, Alkanna-Tinktur, Cyanin, ohne jedoch eine Färbung zu erhalten. Durch die Alkanna-Tinktur wurden die Oeltropfen innerhalb der Sporen rot, die Membran aber änderte ihre Farbe nicht. Wenn ich die Dauersporangien vorher in Ammoniak gekocht, erhielt ich mit Chlorzinkjod eine zweifelhafte Cellulose-Reaction. Von Zoosporangien habe ich ebensowenig wie diejenigen Forscher, welche den *Beta*-Pilz untersuchten, eine Spur angetroffen.

Es erübrigt noch, einige Worte über den wissenschaftlichen Namen des Pilzes zu sagen. Dass er nicht mit *Urophlyctis pulposa* (WALLR.) SCHRÖT. identificiert werden darf, geht hoffentlich aus den MAGNUS'schen und meinen Untersuchungen hervor. Eine andere Frage ist die, ob er als Art (*leproides* (TRAB.) MAGN.) in der Gattung *Urophlyctis* SCHRÖT. verbleiben darf, oder ob er nicht eher als *Physoderma leproides*

---

[1] L. c., pag. 93, tab. VIII, fig. 17—23.
[2] L. c., pag. 3 d. Separatabz.
[3] L. c., pag. 7 d. Separatabz.

(Trab.) zu bezeichnen ist. Ich möchte mich für die zweite Alternative entscheiden und zwar aus folgendem Grund.

In seine Gattung *Physoderma* stellte Wallroth[1] wie bekannt drei Arten: *Ph. maculare* auf *Alisma*, *Ph. gibbosum* auf *Aegopodium* und *Ph. pulposum* auf Chenopodiaceen. Die zweite Art gehört zur Gattung *Protomyces* Ung. Die erste und dritte sind dagegen nahe mit einander verwandt. In seiner Bearbeitung der schlesischen Pilze[2] behält Schröter die Wallroth'sche Gattung *Physoderma* bei und stellt derselben *Ph. maculare* Wallr. und eine Anzahl später entdeckter Arten zur Seite,[3] die mit ersterem durch das Fehlen der Zoosporangien und die agamische Entstehung der Dauersporangien übereinstimmen. Für *Ph. pulposum* Wallr. aber stellt er eine neue Gattung, *Urophlyctis*, auf, welche durch das Vorhandensein von Zoosporangien und auf geschlechtlichem Weg gebildeten Dauersporangien ausgezeichnet ist. Dieselbe Einteilung behält er auch in seiner Bearbeitung der Phycomyceten in Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien bei. In seiner Bearbeitung der Phycomyceten für Rabenhorst's Kryptogamen-Flora[4] führt A. Fischer die Gattung *Cladochytrium* Nowak. im Sinne De Bary's mit den Untergattungen *Cladosporangium* (= *Cladochytrium* Nowak.), *Urophlyctis* und *Physoderma* auf. Das Subgenus *Urophlyctis* unterscheidet sich von *Physoderma* nur durch das Vorhandensein von Zoosporangien, denn die Entstehung der Dauersporen ist wohl dieselbe. Die »kleinere Copulationszelle» SCHRÖTER's würde dann der Sammelzelle[1] der *Physoderma*-Arten entsprechen. Es ist vielleicht angemessen, *Urophlyctis* und *Physoderma* als Subgenera einer Gattung zu betrachten, den Subgeneribus *Eusynchytrium* und *Pycnochytrium* von *Synchytrium* BARY et WOR. analog, diese Gattung muss aber dann den ältesten Namen, *Physoderma*, führen. Sieht man *Urophlyctis* und *Physoderma* als eigene Gattungen an, so muss *Oedomyces leproides* zu der letzteren gehören, da ihm die Zoosporangien fehlen.

---

[1] Flora cryptogamica Germaniæ, II, pag. 192, 1833.

[2] Kryptogamen-Flora von Schlesien, Bd. III, pag. 194, Breslau 1886.

[3] Zur Gattung *Physoderma* gehört auch *Protomyces Comari* Berk. et White in Berkeley et Broome, Notices of British Fungi, pag. 27 (Ann. a. Mag. of Nat. Hist., V Ser., Vol. I, 1878). Ich habe diesen Pilz in Menge bei Piteå im Juni 1883 und bei Tromsö 1894 an den Blättern von *Comarum palustre* gefunden. Er bildet an beiden Blattseiten zahlreiche, bis 1 mm. grosse, rundlich-eckige, dunkelviolette, wenig erhabene Flecken. Die Flecken der Blattoberseite sind grösser und dunkler als die der Blattunterseite. Am Blattstiel sind die Schwielen mehr in die Länge gezogen. Die Dauersporangien lagern einzeln oder zu mehreren (2—4) in der vergrösserten Nährzelle. Sie sind rundlich oder ellipsoidisch, 25—40 μ gross, mit glatter ziemlich dünner, Membran und farblosem, ölhaltigem Inhalt. Der von Plowright (Brit. Ured. a. Ustil., pag. 301) erwähnte *Protomyces Menyanthis* auf *Comarum palustre* gehört wohl hierher. Ausserdem scheint auf derselben Nährpflanze noch eine *Doassansia* vorzukommen; vergl. J. B. De Toni, Revision of the genus Doassansia, Cornu, pag. 18 (Journ. of Mycol., Vol. IV, 1888). Unter dem unrichtigen Namen *Doassansia Comari* (Berk.) De Toni ist *Physoderma Comari* (Berk. et White) Nob. in A. Blytt, Bidrag till kundskaben om Norges soparter, IV, pag. 34 (Christiania Vidensk. Selsk. Forh. 1896 N:o 6) aufgeführt worden.

[4] Die Pilze Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, Abth. IV, p. 134, Leipzig 1892.

2. **Empusa (Entomophthora) phalangicida** nov. spec.

(Hierzu Tafel III, Fig. 1—7.)

Die Familie der Entomophthoraceen umfasst augenblicklich nur sechs Gattungen, von welchen drei, *Empusa* COHN (incl. *Lamia* NOWAK., *Entomophthora* FRES., *Tarichium* COHN) *Massospora* PECK und *Basidiobolus* EID.[2] inInsekten, und zwei,

---

[1] BÜSGEN, l. c., pag. 6, 7 des Sep.

[2] GIARD (Note sur deux types d'Entomophthorées, *Empusa Fresenii* NOW. et *Basidiobolus ranarum* EID., suivie de la description de quelques espèces nouvelles in Comptes rendus des séances de la Société de Biologie, Paris 1888 und Sur quelques types remarquables de champignons entomophytes in Bull. scientifique d. l. France et d. l. Belgique, Sér. III, Ann. 2, 1889, pag. 207) hält es fast für erwiesen, dass *Basidiobolus ranarum* EID. ein saprophytisch lebendes Stadium von *Entomopthora Calliphoræ* GIARD vorstellt. Er vermuthet, dass die Frösche von *Entomophthora* angegriffene Calliphoren fressen, worauf die Pilzsporen unversehrt ihren Darm passiren, um auf ihren Excrementen die Konidien, die auf dem Insekt nicht zur Ausbildung gelangen, und später die Dauersporen auszubilden. Die Calliphoren, welche auf den Froschexcrementen nach Nahrung suchen, werden von den abgeschleuderten Konidien infiziert.

Auch bei anderen Entomophthoreen gelangen im Insektenleib nur Dauersporen zur Ausbildung (*Tarichium* COHN): vielleicht verhalten sich diese der *E. Calliphoræ* GIARD ähnlich. Wenn die Ansicht GIARD's richtig ist, so müssen wohl die im Insektenleib sich ausbildenden Dauersporen auf ungeschlechtlichem Wege entstehen. Wenn GIARD sagt (Quelq. typ. rem. d. champ. entom. p. 207), dass die Dauersporen von *E. Calliphoræ* und *B. ranarum* fast dasselbe Aussehen haben, so möchte ich im Gegenteil das verschiedene Aussehen derselben hervorheben. Die Dauersporen jener sind nach der GIARDschen Abbildung (l. c. pl. IV, Fig. 2, 3) genau kugelig mit ziemlich dünner, ebener Membran und ohne schnabelförmigen Anhang, während die Dauersporen dieser nach EIDAM (Basidiobolus, eine neue Gattung der Entomophthoreen in COHN's Beiträge z. Biologie d. Pflanzen, Bd. IV, Taf. XII) rundlich-eckig sind, mit sehr dicker, unebener Membran und einen charakteristischen schnabelähnlichen Fortsatz tragen. Trotzdem finde ich die Ansicht GIARD's nicht unwahrscheinlich. Uebrigens hat schon EIDAM (l. c. p. 235) erwiesen, dass der Pilz kein ständiger Bewohner des Verdauungskanales

Completoria LOHDE und *Conidiobolus* BREF. in Pflanzen leben; das natürliche Substrat der sechsten Gattung *Boudierella* Cost., ist nicht bekannt. Die *Empusa*-Arten leben auf zahlreichen Insekten verschiedener Ordnungen, und mehrere derselben sind durch ihr massenhaftes, epidemisches Auftreten allgemein bekannt. Ausser auf Insekten sind sie, so viel ich weiss, bis jetzt nicht gefunden worden. Es dürfte deshalb von einigem Interesse sein, von einer *Empusa* Kenntnis zu nehmen, welche auf einer Spinne lebt. Als Parasiten auf Spinnen waren bisher nur Ascomyceten (*Torrubiella aranicida* BOUD.[1] und *Isaria*-Arten) bekannt.

Obgleich selten scheint *Empusa phalangicida* in Schweden eine grosse Verbreitung zu haben, da ich dieselbe in je einem Exemplar an zwei weit von einander gelegenen Orten angetroffen habe. Das erste Mal fand ich den Pilz an einer Phalangide bei Borgholm (Öland) in Juli 1896 und das zweite Mal ebenfalls auf einer Phalangide bei Fjällnäs (Herjedalen, subalpine Region) im Juli 1897. An beiden Lokalitäten sass die getötete Spinne an der Unterseite eines Blattes; beide Lokalitäten waren feucht und schattig. Vermutlich wird man den Pilz auch an anderen Orten finden, nachdem hiermit die Aufmerksamkeit auf ihn gerichtet worden ist.

Die vom Pilz getöteten Spinnen zeichnen sich durch den etwas angeschwollenen, bräunlich gefärbten Leib aus, der bei reichlicher Konidienbildung wie von einem feinen Reif überzogen ist. Die Spinne haftet nur mit den Füssen an der Unterseite des Blattes, was durch die Anwesenheit spärlicher aber kräftiger Hapteren[2] bewirkt wird. Die zu Hapteren auswachsenden Hyphen sind bedeutend kräftiger als die konidienbildenden Hyphen und die als Cystiden bezeichneten

---

des Frosches ist, sondern erst mit der Nahrung, die bekanntlich aus Insekten besteht, in diesen gelangt.

[1] Eine zweite schön karminrote Art dieser Gattung, *T. rubra* PAT. et LAGERH., entdeckte ich auf einer Coccide in Ecuador (vergl. N. PATOUILLARD et G. LAGERHEIM, Champignons de l'Equateur in Bull. d. l. Soc. mycol. d. France, t. IX, 1893, pl. X. fig. 4).

[2] THAXTER (The Entomophthoreæ of the United States in Memoirs Boston Soc. Nat. Hist. Vol. IV, p. 146) bezeichnet diese Hyphen als Rhizoiden. Da es sich jedoch nicht um eine Nahrungsaufnahme sondern nur um die Befestigung handelt, ist die von WARMING (Familien Podostemaceæ, I, pag. 10 in Mém. d. l'Acad. Roy. d. Copenhague, sér. 6, classe d. sc., vol. II, 1881) eingeführte Bezeichnung Haptere für diese Hyphen passender. Für ähnliche Bildungen bei Algen wurde von WITTROCK (On the development and systematic arrangement of the Pithophoraceæ, pag. 10 in Nova Acta Reg. Soc. Sc. Upsal. Ser. III, 1877) die Bezeichnung Helicoide vorgeschlagen.

Hyphen, welche zwischen den Konidiophoren herausragen. Die Spitze der Hapterhyphen erweitert sich bei Berührung mit dem Substrat zu einer grossen Scheibe, die sich aus dicht an einander liegenden, fingerähnlich verästelten Hyphenzweigen zusammensetzt (Taf. III, Fig. 1). Ausser durch die Klebkraft dieser Scheibe, trägt die bedeutende Verdickung der Membran des der Klebscheibe zunächst liegenden Teiles der Hapterhyphe dazu bei, das Insekt an dem Substrat festzuhalten. In Betreff der Form der Haptere stimmt unsere Art gut mit *E. dipterigena* Thaxt.[1] überein, mit welcher Species auch andere nahe Beziehungen sich vorfinden.

Die Konidiophoren-Schicht tritt an allen Körperteilen mit Ausnahme der Füsse hervor. Sie ist von langen, cylindrischen, ungefähr 7 μ dicken, dünnwandigen, stumpfen Cystiden durchsetzt. Die fingerförmig verzweigten Konidiophoren, die bis 10 μ dick sind, sind ausserhalb des Wirtes zu einem wachsartigen hellbraunen Hymenium verklebt. Die Konidien (Taf. III, Fig. 7) sind symmetrisch, eiförmig, mit verjüngter Basis, 19—22 μ lang und 10 μ breit. Ihre Membran ist dünn und farblos. In der Form der Konidien stimmt *E. phalangicida* so ziemlich mit *E. echinospora* Thaxt.[2] überein. Die Konidien keimen entweder direkt mit einem Keimschlauch, der an irgend einer Stelle der Spore hervorsprossen kann (Taf. III, Fig. 2—4), oder durch die Bildung von Sekundärkonidien. Im letzteren Fall (Taf. III, Fig. 5, 6) entsteht die Sekundärkonidie nicht unmittelbar, wie es bei vielen Arten der Fall ist,[3] sondern an der Spitze eines kurzen, dicken, konischen Sterigma. Bei Arten, deren Sekundärkonidien an der Spitze eines Sterigma entstehen, ist letzteres sonst gewöhnlich sehr lang und dünn.[4] Die Sekundärkonidien haben dieselbe Form wie die Primärkonidien. Dauersporen habe ich bei *E. phalangicida* nicht gefunden.

E. phalangicida scheint mir der *E. dipterigena* Thaxt. am nächsten verwandt zu sein. Sie unterscheidet sich von ihr durch die konstantere Form der Konidien, durch die Entstehungsweise der Sekundärkonidien, durch das Fehlen von Dauersporen (?) und durch das ganz verschiedene Nährtier. Es ist ja nicht sehr wahrscheinlich, dass derselbe Parasit zwei so verschiedene Tiere wie Fliegen und Spinnen angreift.

---

[1] Thaxter, l. c., pag. 177, tab. XVIII, fig. 249.

[2] Thaxter, l. c., pag. 180, tab. XIX, fig. 286—289.

[3] Vergl. Thaxter, l. c., Taf. XV, Fig. 49, Taf. XVIII, Fig. 238, 248.

[4] Vergl. Thaxter, l. c., Taf. XVI, Fig. 117—119, 155—157, Taf. XVII, Fig. 168—170, 210, 211.

3. **Jola (Cystobasidium) Lasioboli** nov. spec.

(Hierzu Tafel III, Fig. 8—13.)

Die Becherpilze werden zuweilen von anderen, parasitischen Pilzen angegriffen, welche ihre vollständige Entwicklung hemmen oder sie gar abtöten. Von Discomyceten-Parasiten führt ZOPF[1] neun Arten auf, welche zu den Pyrenomyceten, den Hyphomyceten und den Chytridiaceen gehören. Aus der grossen Reihe der Basidiomyceten ist wohl keine Form bekannt, die auf Discomyceten parasitiert. Es dürfte deshalb von einigem Interesse sein, eine auf Discomyceten schmarotzende Auriculariacee kennen zu lernen. Da der Pilz auch in anderer Hinsicht von Interesse ist, so gebe ich im Folgenden eine kurze Beschreibung desselben, um dadurch die Wiederauffindung des Pilzes zu erleichtern. Um Stockholm herum habe ich vergeblich nach ihm gesucht, was ich bedaure, denn ich hätte gern meine in Tromsö gemachten Untersuchungen komplettieren wollen, ehe ich sie publicierte. Dieser Umstand mag daher entschuldigen, dass die folgende Beschreibung in mehreren Punkten unvollständig ist.

Mit Sicherheit ist unser Pilz nur bei Tromsö im arktischen Norwegen angetroffen worden, dürfte aber bei näherem Nachsuchen auch an anderen Lokalitäten zu finden sein, da seine Nährpflanze, *Lasiobolus equinus* (MÜLL.) KARST., zu den häufigsten koprophilen Discomyceten gehört.

Auf einer im Juni 1893 zur Zeit des Schneeschmelzens auf dem »Prestvandsmyren» bei Tromsö unternommenen Excursion wurden einige überwinterte Stücke von Kuhmist, die mit verschiedenen Discomyceten besetzt waren, angetroffen. Da die koprophilen Pilze zum grossen Teil noch wenig entwickelt waren, so wurde der Kuhmist mit nach Hause gebracht und dort zwischen zwei Tellern einige Zeit feucht gehalten. Es entwickelten sich auf demselben zahlreiche fleischrothe Becherchen von *Lasiobolus equinus*, von denen mehrere mit einem sehr zarten, weissen Schimmel bedeckt waren. An den übrigen Discomyceten, die auf dem Kuhmist sich entwickelten (Arten von *Ascobolus* und *Ryparobius*) war der Schimmel nicht vorhanden. Bei einer mikroskopischen Untersuchung desselben zeigte es sich, dass er aus einem kleinen Protobasidiomyceten bestand. welcher auf dem *Lasiobolus* schmarotzte. Eine nähere Untersuchung des interessanten Pilzchens konnte damals nicht ausgeführt werden, da mir die Einrichtung für Kulturen etc. fehlte. Im Frühjahr des folgenden Jahres suchte ich an dem Originalstandort vergeblich nach unsrem Pilz. Im Juni 1895, der sich in Betreff des Wetters ähnlich demselben Monat des Jahres 1893 verhielt, glückte es mir aber, den Pilz nicht nur an mehreren Lokalitäten um Prestvandet herum sondern auch auf einem Moor im südlichen Teil der Insel aufzufinden. Auch dieses Jahr kam der Pilz sehr spärlich vor und zwar ausschliesslich auf *Lasiobolus equinus* auf feucht liegendem überwintertem Kuhmist.

---

[1] Die Pilze, pag. 273, Breslau 1890.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass unser Pilz auch auf anderen, nahestehenden Discomyceten (*Lasiobolus*- und *Ascophanus*-Arten) vorkommt. In der Umgebung von Tromsö habe ich von den beiden letztgenannten Gattungen bisher nur *L. equinus* (MÜLL.) KARST. beobachtet, sodass ich über das Auftreten des Pilzes auf anderen *Lasiobolus*- und *Ascophanus*-Arten nur Vermutungen aussprechen kann. Vielleicht kommen weitere Arten der im Titel genannten Gattung an anderen Orten auf verschiedenen koprophilen Discomyceten vor, da in den Tropen mehrere *Jola*-Arten auf verschiedenen Moosen wachsen.

Nach diesen einleitenden Worten gehe ich zur Schilderung der Morphologie und Entwicklungsgeschichte des Pilzes über. Der Pilz scheint am besten in die von A. MÖLLER[1] aufgestellte Gattung *Jola* zu stellen zu sein. Wenn mehrere Formen von diesem Typus bekannt werden, könnte man vielleicht die Tromsöer Species und ähnliche als Repräsentanten einer eigenen Gattung oder Untergattung betrachten. Nach der Wirtspflanze benenne ich den Pilz *Jola Lasioboli*.

Jola Lasioboli nob. befällt sowohl junge, halbentwickelte Fruchtkörper als auch solche mit zum Teil reifen Ascis des *Lasiobolus equinus*. Durch den Parasiten wird die Ascusbildung der Wirtspflanze sehr beeinträchtigt, besonders im denjenigen Fruchtkörpern, die in noch wenig entwickeltem Zustand befallen werden. Auf die Ausbildung der Haare scheint der Parasit keinen Einfluss zu üben. Da der Schmarotzer keine besondere Deformation oder Farbenänderung der Wirtspflanze verursacht, so lange er sich im vegetativen Stadium befindet, so lassen sich befallene und nicht befallene Becherchen des *Lasiobolus* nicht ohne mikroskopische Untersuchung von einander unterscheiden, ehe die Basidienbildung des Parasiten angefangen hat. Sobald aber die Basidien hervorbrechen, erscheint das Hymenium der Wirtspflanze heller gefärbt und schliesslich von einem zarten, weissen Schimmel überzogen.

---

[1] Protobasidiomyceten, pag. 24, 162 (SCHIMPER, Botanische Mittheilungen aus den Tropen, Heft 8, Jena 1895).

Zur guten Entwicklung der *Jola* ist ein recht feuchter Zustand des Substrates der Wirtspflanze notwendig. Auf einem von Wasser ganz durchtränkten Substrat und bei gleichzeitiger grosser Luftfeuchtigkeit entwickelt sich der Pilz sehr rasch. Unter sonst gleichen Verhältnissen wächst er ebenso gut bei diffusem Licht als bei Lichtabschluss. Eine richtende Einwirkung des Lichtes auf die Basidien des Pilzes konnte nicht konstatirt werden. Ueber die Einwirkung der Temperatur auf die Entwicklung der *Jola* kann ich leider keine Angaben machen, da mir die dazu nötige Einrichtung fehlte.

Das *vegetative Mycelium* verbreitet sich im Hymenium des *Lasiobolus*. Dasselbe besteht aus sehr feinen, ungefähr 2 μ breiten, farblosen, septirten Hyphen, welche unregelmässig verzweigt und in vielfacher Weise gebogen sind. Hie und da zeigen sich Schnallenverbindungen zwischen den an einander grenzenden Hyphenzellen. Dagegen scheinen Anastomosen zwischen den Hyphenzweigen nicht vorzukommen. Die Hyphenmembran ist sehr dünn und ganz eben und zeigt wie bei den anderen *Jola*-Arten keine Spur einer gallertigen Beschaffenheit, was bemerkenswerth ist, da der Pilz wegen seiner Fructification zu den Tremellineen (sens. lat.) gehört, die bekanntlich durch die gallertige Konsistenz der äusseren Schicht der Hyphenmembran charakterisirt sind.[1] Die Hyphenzellen sind reich an Protoplasma, in welchem oft einige winzige ziemlich stark lichtbrechende Körnchen liegen, die wohl Reservenahrung darstellen.

---

[1] Unter den Auriculariaceen fehlt die gallertige Beschaffenheit des Mycels ausser den *Jola*-Arten auch den Arten der Gattungen *Helicobasidium* PAT. (*Stypinella* SCHRÖT.), *Saccoblastia* MÖLL. und *Podobasidium* LAGERH. *Septobasidium* PAT. ex. p.).

An der Oberfläche des Hymeniums der Nährpflanze verflechten sich die Hyphen zu einem dichten Gewirr, in welchem die *Fructificationsorgane*, die Basidien, entstehen. Diese werden jedoch nicht direkt von den Hyphen gebildet, sondern entstehen durch Aussprossung von besonderen, »basidiogenen», Zellen. An den Hyphen entstehen, einzeln oder zu mehreren Zweige, die nicht zu der Mutterhyphe ähnlichen Hyphen auswachsen, sondern von Anfang an dicker und protoplasmareicher erscheinen. Sie bleiben einzellig und nehmen allmählich eine eiförmige Gestalt an. Ihre Dicke wechselt zwischen 5 und 6 μ. Wenn sie eine gewisse Grösse erreicht haben, stellen diese Zellen ihr Dickenwachstum ein und wachsen jetzt nur an der Spitze weiter, sofern die äusseren Bedingungen für die weitere Entwicklung günstig sind. Diese basidiogenen Zellen sind den Teleutosporen der Uredineengattung *Uromyces* homolog. Wir werden diese Zellen mit VAN TIEGHEM[1] als Probasidien bezeichnen, weil durch ihr weiteres Wachstum die Basidien entstehen.

Am Scheitel der Probasidie entsteht durch einfaches Weiterwachsen der Spitze eine gewöhnlich gerade, 4 μ dicke Hyphe. Das Protoplasma der Probasidie wandert dabei aus dieser in die Hyphe und hält sich immer im oberen Teil der letzteren, deren unterer Teil dadurch leer erscheint. Wenn die Hyphe eine gewisse Länge erreicht hat, stellt sie ihr Wachstum ein. Der protoplasmaführende Teil derselben grenzt sich jetzt durch eine Querwand von dem unteren, anscheinend leeren Teil ab (Taf. III, Fig. 8). Die Länge des unteren leeren Teiles scheint variierend zu sein und scheint von dem Feuchtigkeitsgrad des Substrates und der Luft abzuhängen. Die Membran desselben ist ein wenig dünner als die der Probasidie. Die Länge des oberen protoplasmareichen Teiles, der *Basidie*, wechselt dagegen kaum; ihre Breite beträgt 4 μ.

Die Basidie teilt sich jetzt durch eine Querwand in zwei gleichgrosse Zellen, die bald darauf sich in je zwei Zellen teilen, sodass die Basidie schliesslich aus vier gleich grossen Zellen besteht (Taf. III, Fig. 8 *a*). Gleichzeitig mit diesem

---

[1] Sur la classification des Basidiomycètes, pag. 80 (Journ. d. Botan. 1893, N:o 5).

Teilungsvorgang biegt sich die vorher gerade Basidie knieförmig am Grunde und gewöhnlich auch schwach zickzackförmig in ihrer ganzen Länge, sodass sie eine wellige Contour bekommt. Die Biegungen sind nicht sehr regelmässig. Man findet in einem Präparat alle möglichen Variationen; die vom Substrat abgekehrte Seite der Basidie ist bald konvex, bald konkav. Eine ähnliche Biegung der Basidien ist bekanntlich typisch für die Uredineen, kommt aber ausserdem noch bei den Auricularineen-Gattungen *Helicobasidium* PAT., *Helicogloea* PAT., *Saccoblastia* MÖLL. und *Podobasidium* LAGERH. vor.

Hat die Basidie dieses Stadium erreicht, so werden die *Sporen* ausgebildet. Diese werden immer an der dem Substrat abgewandten Seite der Basidie abgeschnürt, mag diese Seite nun gerade, konkav oder konvex sein. Das Sterigma entsteht bei den drei oberen Basidiezellen an der Mitte der Zelle, bei der unteren Basidiezelle liegt es nahe der oberen Querwand (Taf. III, Fig. 8 *b*). Es bleibt unter allen Umständen kurz und spitzt sich bald zu. An der Spitze des Sterigma wird darauf die eiförmige Spore abgeschnürt (Taf. III, Fig. 8 *b*). Die reife Spore (Taf. III, Fig. 9) ist mit einem Spitzchen versehen und hat eine dünne, ebene und farblose Membran. Die Sporen keimen leicht sowohl in Wasser wie in Nährlösung (Rosinenextrakt). In beiden Medien zeigt sich die Keimung als hefeartige Sprossung. Die figuren 11, 12, 13 auf der Tafel III stellen drei keimende Sporen dar, welche am 9 Juni um 12 Uhr Mittags in Rosinenextrakt ausgesät und nach 12 Stunden abgezeichnet wurden. Die Bildung eines Keimschlauches wurde niemals beobachtet, ebenso wenig das Auftreten einer Scheidewand in der keimenden Spore.

Typische Basidiesporen bilden sich nur an frei in die Luft herausragenden Basidien. An untergetauchten Basidien werden direkt Hefekonidien gebildet. An der Stelle des Sterigma entsteht eine kleine buckelartige Erhebung, an welcher die Konidien abgeschnürt werden. Die in Fig. 10 auf Taf. III abgebildete Basidie wurde am 9 Juni um 10 Uhr nachmittags in Brunnenwasser gesät und am 11 Juni um 1 Uhr vormittags abgezeichnet. Eine in einer späteren Mitteilung zu beschreibende parasitische *Saccoblastia* verhält sich ganz ähnlich. Hefekonidien scheinen sonst unter den Auriculariaceen sehr selten vorzukommen; sie sind bisher nur bei *Platygloea blastomyces* Möll. beobachtet worden.[1]

Von der Gattung *Jola* waren bisher nur sehr wenige Arten bekannt. Die erste Art, *J. Hookeriarum*, wurde von A. Möller[2] an den Früchten von *Hookeria*-Arten in Brasilien entdeckt, eine zweite Art, *J. Javensis*, an den Früchten von Hypnaceen wachsend, beschrieb Patouillard[3] aus Java, und nach demselben Forscher[4] soll eine dritte, *J. Mahensis* Pat., mit den beiden vorigen nahe verwandte Species an *Sematophyllum Mahense* Besch. auf den Seychellen vorkommen. Sehr auffallend ist deshalb das Vorkommen einer Art dieser wie es scheint echt tropischen Gattung in der arktischen Region. Allerdings ist *J. Lasioboli* von den übrigen einander sehr ähnlichen Arten in mehreren Punkten so verschieden, dass es vielleicht berechtigt wäre, sie als Repräsentant einer eigenen Gattung zu betrachten. Die tropischen *Jola*-Arten haben gerade oder nur schwach gebogene Basidien mit langen fingerförmigen Sterigmen und sichelförmigen Sporen, die mit einem Keimschlauch keimen und sich dabei septieren, während die arktische Art stark gebogene Basidien mit kurzen, spitzen Sterigmen und eiförmige Sporen hat, welche letztere mit Hefekonidien keimen und sich dabei nicht septieren. Schliesslich ist bei *Jola Lasioboli*, wie bei den *Podobasidium*-Arten, die Homologie zwischen ihrer basidiogenen Zelle und einer Uredineen-Teleutospore deutlicher als bei den übrigen *Jola*-Arten, weil die Membran der Probasidie ersichtlich dicker ist als die der ihr entsprossenden Basidie. Nach den Angaben von Möller und Patouillard scheint bei den von ihnen untersuchten Arten keine solche Differenz vorzukommen.

Ich möchte jedoch den *Lasiobolus*-Pilz vorläufig in der Gattung *Jola* belassen, bis er wiedergefunden und ausführlicher untersucht worden ist. Um jedoch die Verschiedenheit der *Jola Lasioboli* von den übrigen Arten hervorzuheben, schlage ich vor, für dieselbe ein Subgenus, *Cystobasidium*, zu bilden.

---

[1] Möller, l. c., pag. 30.

[2] L. c., pag. 24.

[3] Énumération des champignons récoltés à Java par M. J. Massart, pag. 119, tab. XXV, fig. 7—15.

[4] L. c. und Note sur trois Hétérobasidiés muscicoles, p. 98 (Bull. d. l. Soc. Mycol. d. France, t. XIII, 1897).

Zum Schluss möchte ich auf die auffallende Aehnlichkeit zwischen *Jola Lasioboli* und *Helicobasidium fimetarium* Boud.[1] hinweisen. Jene unterscheidet sich von diesem fast nur durch die Anwesenheit der Probasidie und durch die parasitische Lebensweise.

---

[1] E. Boudier, Note sur le *Tremella fimetaria* Schum. (Journ. d. Botan. 1887).

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I, II.

Zwei von *Physoderma leproides* (Trab. et Sacc.) Lagerh. befallene Stöcke von *Medicago sativa* L. in der natürlichen Grösse photographirt.

Tafel III.

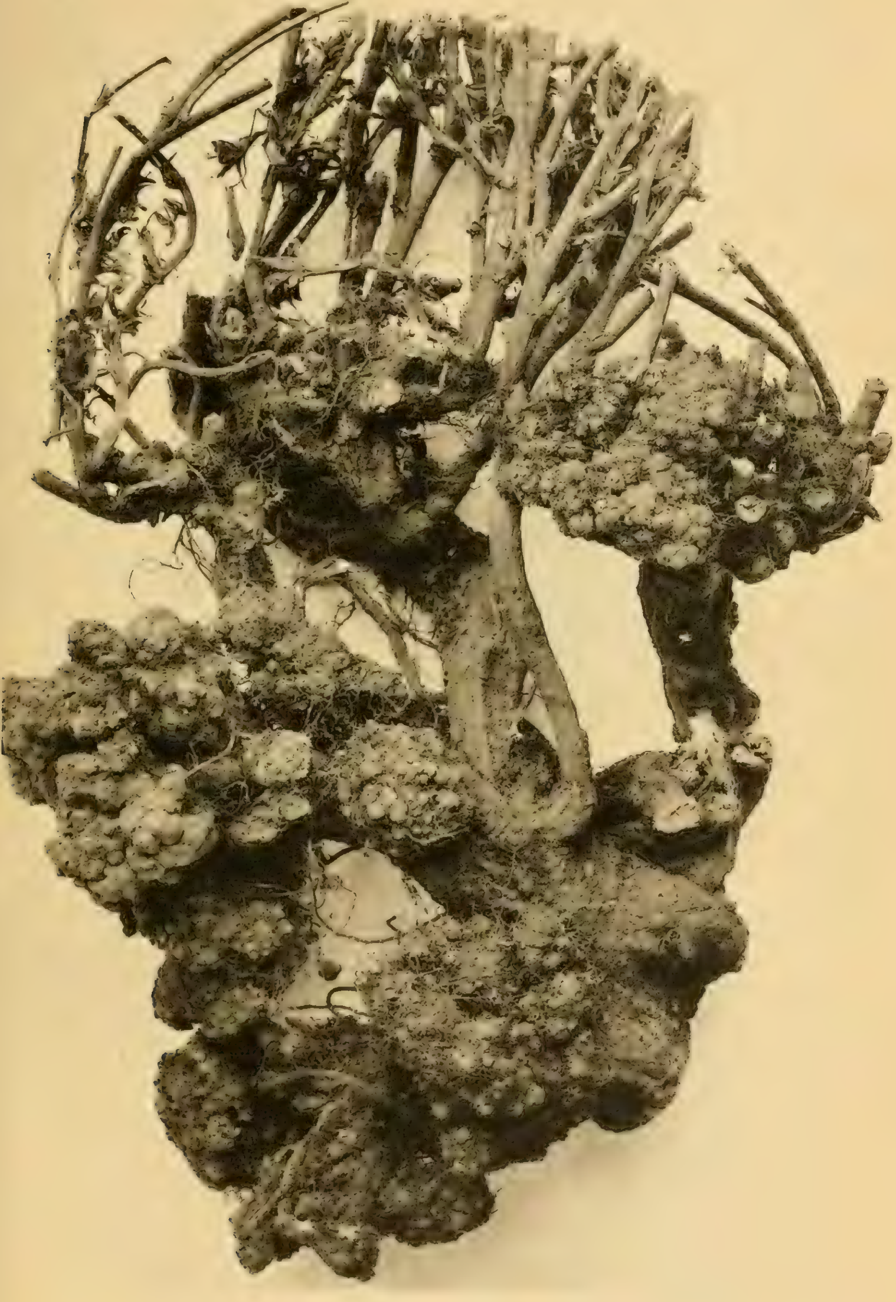
Fig. 1—7. *Empusa (Entomophthora) phalangicida* Lagerh.

Fig. 1. Die Hälfte einer Haptere.
» 2—4. Direkt keimende Konidien.
» 5, 6. Entstehung der Sekundärkonidien.
» 7. Eine Konidie.

Fig. 8—13. *Jola (Cystobasidium) Lasioboli* Lagerh.

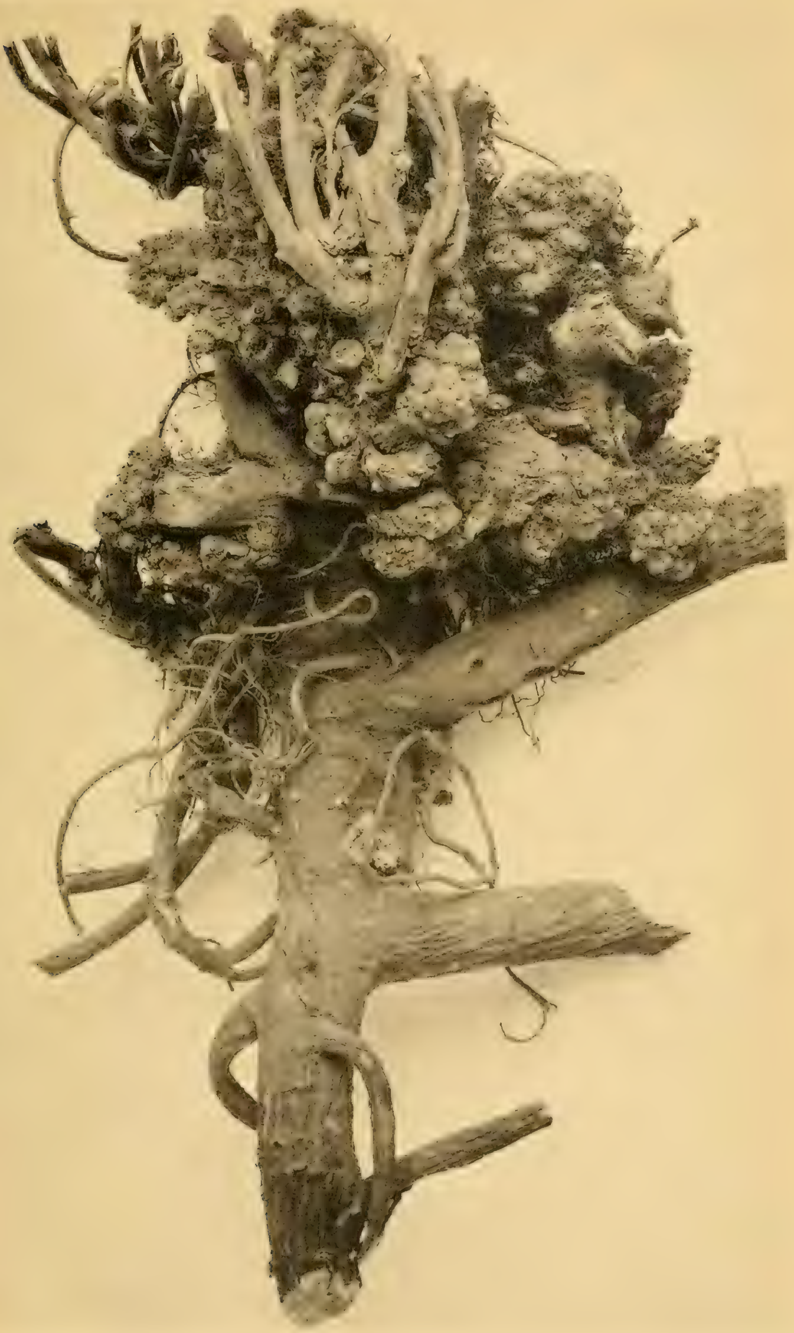
Fig. 8. Zwei normale Basidien; *p* Probasidien.
» 9. Eine reife, abgefallene Basidiespore.
» 10. Eine in Wasser hefeartig sprossende Basidie; *p* Probasidie.
» 11—13. Drei in Rosinenextrakt hefeartig sprossende Basidiesporen.

◆



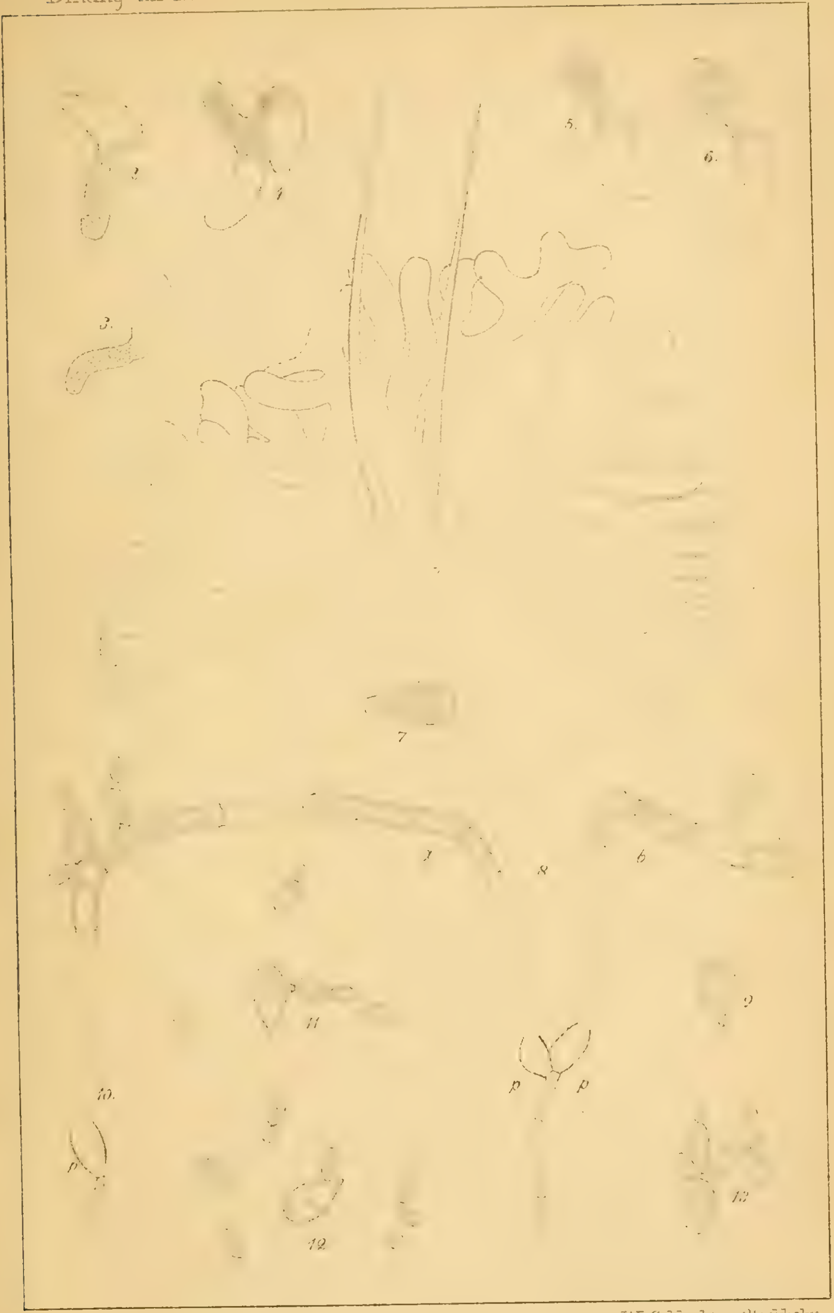
Ljustryck af C. Westphal, Stockholm

Physoderma leproides (Trab. et Sacc.) Lagerh.



Ljustryck af C. Westphal, Stockholm

Physoderma leproides (Trab. et Sacc.) Lagerh.


2
1
3.
5.
6.
7
1
8
b
9
11
10.
p
p
p
12
13

Lagerheim del.

W. Schlachter, Stockholm.

1-7 Empusa (Entomophthora) phalangicida Lagerh.; 8-13 Jola (Cystobasidium) Lasioboli Lagerh.

AMERICAN MUSEUM
CENTRAL PARK,
NEW YORK
OF NATURAL HIST

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 24. Afd. III. N:o 5.

ÜBER EINIGE
WÄHREND
DER ERSTEN REGNELL'SCHEN EXPEDITION
GESAMMELTE
GAMOPETALEN

VON

Dr. KARL FRITSCH

MIT 1 TAFEL

MITGETHEILT DEN 13. APRIL 1898
GEPRÜFT VON V. B. WITTROCK UND A. G. NATHORST

◆

STOCKHOLM 1898
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

Die vorliegende Abhandlung enthält die Bearbeitung der von Dr. C. A. M. LINDMAN während der ersten Regnell'schen Expedition in den Jahren 1892—1894 in Brasilien und Paraguay gesammelten Salpiglossideen, Scrophulariaceen und Gesneriaceen. Da sich unter den mir übersendeten Pflanzen auch je ein Vertreter der Loganiaceen, Verbenaceen und Acanthaceen vorfand, so habe ich auch diese Pflanzen in der hier folgenden Aufzählung angeführt. In der Reihenfolge der Familien und Gattungen habe ich mich an ›die natürlichen Pflanzenfamilien› von ENGLER und PRANTL gehalten: dagegen habe ich mir in Bezug auf Nomenclatur der Gattungen und Arten in jedem Falle durch Vergleichen der Originalquellen meine eigene Ansicht gebildet.

Über die Reise der ersten Regnell'schen Expedition hat LINDMAN selbst bei einer früheren Gelegenheit berichtet.[1] Ich möchte hier nur kurz erwähnen, dass die Reise von Rio de Janeiro ausgieng und die Staaten Minas Geraes, Rio Grande do Sul und Matto Grosso, ferner Paraguay berührte. Die Pflanzen sind durchwegs vortrefflich präparirt, so dass das Bestimmen wenig Schwierigkeiten machte. Besonderen Dank schulde ich Herrn LINDMAN dafür, dass er mir die von ihm nach den lebenden Pflanzen gleich nach dem Einsammeln gemachten Notizen und Zeichnungen für diese Abhandlung in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellt hat. Ich habe diese Notizen hier aufgenommen, weil sie vielfach geeignet sind, unsere Kenntniss von den einzelnen Arten zu erweitern, um so mehr, als die bisher vorhandenen Diagnosen zumeist nach Herbarmaterial entworfen wurden. Die Zeichnungen LINDMAN'S, welche die zwei nach ihm benannten neuen Arten, Drymonia Lindmaniana und Ruellia Lindmaniana, ferner die bisher noch recht ungenau bekannte Angelonia micrantha BENTH. betreffen, findet man auf der dieser Abhandlung beigegebenen Tafel zusammengestellt.

---

[1] Siehe STEPHANI, Die Lebermoose der ersten Regnell'schen Expedition nach Südamerika. Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar, Band 23, Afd. III, N:o 2.

Die in der vorliegenden Bearbeitung aufgestellten neuen Arten veranlassen mich, einige Worte über den *Artbegriff* bei der Behandlung tropischer Pflanzen überhaupt vorauszuschicken. In der *europäischen Flora* ist Hand in Hand mit der immer genaueren Durchforschung dieses Gebietes der Artbegriff immer enger und enger geworden: man denke nur an die neueren Bearbeitungen der Gattungen Hieracium, Rosa, Rubus, Euphrasia etc. und vergleiche damit die vor einem halben Jahrhundert, und endlich die seinerzeit von LINNÉ unterschiedenen Arten dieser Gattungen. Dass diese Verengerung des Artbegriffes im Allgemeinen — wo sie nicht zu weit geht und mit Berücksichtigung der geographischen Verbreitung und der Constanz der Unterschiede vorgenommen wird — berechtigt ist, oder wenigstens, dass die Unterscheidung solcher Formen, welche getrennte Areale bewohnen und innerhalb dieser Areale constant sind, für die Wissenschaft nothwendig ist, wird niemand leugnen können.[1] Nur die kritiklose Aufstellung und Beschreibung neuer »Arten« ohne Rücksichtnahme auf deren Verbreitung und auf individuelle Variationen, wie sie namentlich von manchen dilettantischen Autoren in formenreichen Gattungen vorgenommen wird, ist wissenschaftlich werthlos.

Es ist nun von vorneherein klar, dass in den tropischen Gebieten, von denen keines auch nur annähernd so genau durchforscht ist, als die europäische Flora, auch andere Gesichtspunkte für die Unterscheidung der Arten massgebend sein müssen. Wir kennen die Flora der besser durchforschten Tropenländer heute kaum so gut, als man die europäische Flora etwa vor hundert Jahren gekannt hat; dem entsprechend ist auch der Artbegriff, der in Bearbeitungen der tropischen Floren angewendet wird, jenem ähnlich, den man vor einem Jahrhundert in Europa kannte. Es sei mir gestattet, hierfür ein Beispiel, die »stengellosen» Viola-Arten aus der Gruppe der Viola odorata L., anzuführen. Viola hirta L., collina BESS., ambigua W. K., odorata L. und alba BESS. werden doch heute von jedem Systematiker als selbständige Arten anerkannt. Und doch kann darüber kaum ein Zweifel herrschen, dass alle diese Arten, wenn sie etwa in Ostindien heimisch wären, zusammengezogen oder höchstens als schwer abzugrenzende Varietäten *einer* Art aufgefasst würden. Denn man würde einerseits einen Theil der charakteristischen Merkmale, z. B. Farbe und Duft der Blüten, an den Herbarexemplaren nicht erkennen können, andererseits die vielen Zwischenformen, die ja in der That hybriden Ursprunges sind, nicht mit Sicherheit deuten können. Die »Viola serpens WALL.» in dem Umfange, wie sie HOOKER und THOMSON in der »Flora of British India» (I. p. 184) auffassen, umfasst gewiss mehrere unter einander mindestens ebenso verschiedene Arten, als die oben angeführten europäischen, da sie sogar stengellose und stengeltreibende Formen enthält.

---

[1] Vgl. hierüber die soeben erschienene Schrift WETTSTEIN'S: »Grundzüge der geographisch-morphologischen Methode der Pflanzensystematik». Jena 1898.

Dieser unhaltbar weite — und sehr oft ganz willkürliche — Artbegriff kann aber auf die Dauer wohl auch bei Behandlung tropischer Florengebiete nicht aufrechterhalten bleiben. Er ist ein Nothbehelf überall dort, wo unsere Kenntnisse noch sehr mangelhaft sind, oder wo es sich um die rasche Bearbeitung eines umfangreichen Materiales aus wenig oder gar nicht durchforschten Gebieten handelt. Dagegen glaube ich, dass man bei Bearbeitung von Collectionen aus besser durchforschten tropischen Gebieten, namentlich dort, wo reichlicheres Material von einer Art oder Artengruppe vorliegt, heute schon anfangen sollte, etwas sorgfältiger zu unterscheiden. Einen solchen Versuch habe ich beispielsweise in der vorliegenden Abhandlung mit den gelbblühenden Arten der Gattung Scoparia gemacht. Ich hatte mehrere Dutzende von Exemplaren der »Scoparia flava» (im weitesten Sinne) vor mir und fand, dass sich dieselben in ähnlicher Weise gruppiren liessen, wie etwa die Formen der alten »Euphrasia officinalis». Drüsenhaarige und drüsenlose Formen, solche mit ungetheilten und mit fiedertheiligen Blättern kommen vor u. s. w.; alle diese als Scoparia flava CHAM. et SCHLDL. schlechtweg zu bezeichnen, geht nicht an. Ich habe daher zwei der auffälligsten Formen hier neu beschrieben, ohne zu leugnen, dass dieselben etwa auch als Unterarten der Scoparia flava aufgefasst werden könnten. Darauf kommt es ja nicht an, ob man eine Form Art, Unterart oder Rasse nennt, sondern darauf, dass man Formen, die thatsächlich verschieden sind, auch wirklich unterscheidet.

Es folgt nun das Verzeichniss der mir vorgelegten Arten, zu dem ich nur noch zu bemerken habe, dass die vor den Pflanzennamen stehenden Nummern sich auf Serie A der LINDMAN'schen Sammlung beziehen. Die Sammlung selbst ist Eigenthum des naturhistorischen Reichsmuseums in Stockholm. Das Zeichen * vor einem Pflanzennamen bedeutet, dass sich ein Theil der Abbildungen auf die betreffende Art bezieht.

Loganiaceae.

1897. **Buddleia oblonga** BENTH. in DC. Prodr. X. p. 442 (1846).

Paraguay: El Chaco, in dumetis ripae amnis Rio Pilcomayo. Sept.

Die etwas dürftige Diagnose BENTHAM's stimmt in den wesentlichen Punkten. Vergleichsmaterial stand mir leider nicht zur Verfügung.

Verbenaceae.

3109. **Taligalea campestris** AUBLET, Hist. d. pl. d. l. Guiane française, II. p. 625, IV. tab. 252 (1775).

Syn. Amasonia erecta LINNÉ Fil., Suppl. p. 294 (1781).

var. punicea [VAHL, Eclogae Americanae II, p. 51 (1798) pro specie Amasoniae] BRIQUET in ENGL. et PRANTL. Natürl. Pflanzenfam. IV. 3 a. p. 157 (1895).

Brasiliae civit. Matto Grosso: Santa Cruz da Barra, in silva primaeva, quam »Poaia» vocant. MART.

Mit Recht hat KUNTZE[1] den AUBLET'schen Gattungsnamen Taligalea vorangestellt, da derselbe 6 Jahre früher als jener von LINNÉ Fil. publicirt und von ausführlicher Beschreibung und brauchbarer Abbildung begleitet ist. BRIQUET hat sich a. a. O. dem Vorgange KUNTZE's angeschlossen.

Dass Amasonia punicea VAHL nicht den Rang einer selbständigen Art hat, ist kaum zweifelhaft. Sowohl die Behaarung und Serratur der Blätter, als auch die Grösse und Gestalt der Deckblätter variirt innerhalb gewisser Grenzen. Die

---

[1] KUNTZE, Revisio generum plantarum p. 509

Angabe VAHL's, dass die Narbe ungetheilt sei, ist überhaupt unrichtig. Auch die geographische Verbreitung der var. punicea (VAHL) scheint mit der der typischen Art zusammenzufallen. EGGERS hat z. B. auf Trinidad beide Formen gemischt gesammelt (Flora exsicc. Ind. occid. N:r 1003).

LINDMAN bemerkt auf der Etiquette: »Rosula foliorum 0.3 m. supra terram nascens; racemus secundus, bracteis purpureis, corollis sulphureis».

Solanaceae (Trib. *Salpiglossideae*).

3069. **Schwenkia angustifolia** BENTH. in DC. Prodr. X p. 195 (1846).

Brasiliae civit. Matto Grosso: Rio Jocuara, in palude. Febr.

Die Pflanze stimmt mit den von BENTHAM selbst a. a. O. citirten Exemplaren (GARDNER 3962) vollkommen überein. LINDMAN notirte über dieselbe Folgendes: »Herba palustris gracilis 1-metr., stricte ramosa; corollae tubus angustus violaceus, limbus parvus patens albidus».

597 a. **Brunfelsia latifolia** [POHL, Plantarum Brasiliæ icones et descriptiones I. p. 3, tab. 2 (1827) sub Franciscea] BENTH. in DC. Prodr. X. p. 199 (1846).

Brasiliae civit. Rio Grande do Sul: Porto Alegre, cult. Oct.

»Arbor gracilis 4-metralis; corolla versicolor, primo splendide violacea, deinde in candidum decolorata».

Die vorliegende Pflanze stimmt vortrefflich mit der Originalbeschreibung und Abbildung POHL's überein, ebenso mit der von BENTHAM a. a. O. citirten Tafel 3907 des »Botanical Magazine». Im Wiener Hofmuseum liegt ein Original-Exemplar (SCHOTT 6161, aus Rio de Janeiro), welches zwar mangelhaft ist, aber doch die Identität mit der mir vorliegenden Pflanze mit Wahrscheinlichkeit erkennen lässt. Es scheint mir aber, dass BENTHAM selbst, namentlich aber SCHMIDT, der Bearbeiter der Scrophulariaceen in der »Flora Brasiliensis», eine andere Pflanze mit Brunfelsia latifolia confundirt hat. Ich schliesse diess aus der Diagnose BENTHAM's und SCHMIDT's,[1] ferner aus einem Herbarexemplar im Wiener Hofmuseum: Spruce 3973 aus Tarapote in Peru, welches von BENTHAM selbst als Brunfelsia latifolia bestimmt wurde. Diese Pflanze, welche sich namentlich durch die auffallende geschweifte Zuspitzung der Blätter unterscheidet, halte ich für Brunfelsia grandiflora D. DON.[1] Mir liegt die Pflanze ausserdem vor aus Brasilien: »Maynas, in silvis Yurinaguar, Jun. 1831, POEPPIG 2206» und aus Bolivia: »Guanai—Tipuani, Apr.—Jun. 1892, BANG, Plantae Bolivianae 1398».

---

[1] Flora Brasiliensis VIII, p. 257.

BENTHAM citirt als Synonym zu Brunfelsia latifolia auch Besleria bonodora VELLOZO, Flora Fluminensis tab. 80. Hiernach müsste, da der Text zur »Flora Fluminensis» im Jahre 1825 gedruckt wurde[2] und daselbst sich eine Diagnose der Besleria bonodora findet,[3] nach den Prioritätsregeln die Art Brunfelsia bonodora genannt werden, da POHL's Franciscea latifolia erst im Jahre 1827 veröffentlicht wurde. Die Abbildung VELLOZO's stellt aber eine Pflanze mit viel schmäleren, lanzettlichen Blättern dar, und auch in der Diagnose heisst es »folia lanceolata». Vielleicht meint VELLOZO die ähnliche Brunfelsia acuminata (POHL) BENTH., welche nach SCHMIDT[4] in den Formenkreis der polymorphen B. ramosissima (POHL) BENTH. gehört. Auf keinen Fall aber reicht die Diagnose und Abbildung VELLOZO's hin, um seine Art mit *Sicherheit* zu deuten, und es ist daher jedenfalls der Name »bonodora» am besten für gar keine Brunfelsia anzuwenden.

Es wäre nur noch zu erwähnen, dass die Autoren Brunfelsia latifolia als *Strauch* beschreiben, während LINDMAN die vorliegenden Blütenzweige einem kleinen *Baume* entnahm. Da es sich aber um cultivirte Exemplare handelt, ist wohl auf diese Differenz kein Gewicht zu legen.

597 b, c. **Brunfelsia uniflora** [POHL, Plantarum Brasiliæ icones et descriptiones I. p. 2, tab. 1 (1827) sub Franciscea] D. DON in Edinb. N. Phil. Journ. 1829 p. 85.

Syn. Franciscea Hopeana HOOK. in CURTIS Bot. Mag. tab. 2829 (1828).
Brunfelsia Hopeana BENTH. in DC. Prodr. X. p. 200 (1846).

Brasiliae civit. Rio Grande do Sul: Excolonia Santo Angelo, in silva primaeva, Febr.; Silveira Martins, in silva. MART.

---

[1] D. Don in Edinb. N. Phil. Journal 1829, p. 85.

[2] Vgl. PRITZEL, Thesaurus literaturæ botanicæ p. 330.

[3] Ich sah nur die neue Ausgabe in Archivos do Museu Nacional de Rio de Janeiro V. (1881), wo sich die erwähnte Diagnose p. 246 findet.

[4] Flora Brasiliensis VIII, p. 260.

»Flor de primavera» incolis. (LINDMAN).

Ganz unberechtigter Weise wurde von den meisten Autoren der älteste, ganz zweifellose Name POHL's zu Gunsten des um ein Jahr jüngeren Namens von HOOKER fallen gelassen. Auch wenn man, wie die englischen Botaniker, Artnamen aus anderen Gattungen nicht herübernimmt, so hat Brunfelsia uniflora (D. DON 1829!) weitaus die Priorität vor Brunfelsia Hopeana (Benth. 1846!). D. DON stellte seine Brunfelsia uniflora auf Grund der POHL'schen Franciscea uniflora auf und citirte hiezu schon ganz richtig als Synonym Franciscea Hopeana HOOK.[1] BENTHAM war somit zu der Neubenennung »Brunfelsia Hopeana» unbedingt nicht berechtigt.

Scrophulariaceae.

3033. ***Angelonia micrantha** BENTH. in DC. Prodr. X. p. 252 (1846). (Fig. 1, 2).

Brasiliae civit. Matto Grosso: Conceição prope fluvium Rio Cuyabá, in campo sabuloso. Febr.

»Corolla alba violaceo-striata». (LINDMAN).

Im Herbar des Wiener Hofmuseums liegen mehrere Original-Exemplare (GARDNER 2274), mit welchen die vorliegende Pflanze in allen wesentlichen Punkten übereinstimmt. Nur sind die Blüten der LINDMAN'schen Exemplare grösser und die ganze Pflanze scheint perennirend zu sein, da sie sehr verzweigt und am Grunde verholzt ist, während die von GARDNER gesammelte Pflanze zarter und entschieden einjährig ist. Gleichwohl halte ich beide für Formen einer Art.

Der Bau der Blumenkrone war BENTHAM nicht genau bekannt; er ist sehr charakteristisch und weicht von dem der anderen mir bekannten Angelonia-Arten nicht unerheblich ab. Der Schlund ist bei den meisten Arten der Gattung weit offen, bei unserer Art aber ähnlich wie der von Linaria geschlossen, bezw. *maskirt*. (Vgl. Fig. 1 und 2).

355. **Linaria Canadensis** [LINNÉ, Spec. plant. ed. 1, p. 618 (1753) sub Antirrhino] DUMONT DE COURSET, Le botaniste cultivateur ed. 1. II. p. 96 (1802).

---

[1] Herr Dr. STAPF in Kew war so liebenswürdig, mir eine Abschrift der oben citirten Publication DON's zu verschaffen.

Brasiliae civit. Rio Grande do Sul: Porto Alegre, in arvis et pascuis apricis, hinc inde dumetosis. Sept.

»Corolla violaceo-coerulea, subtiliter violaceo-striata«. (Lindman).

1897½. **Stemodia lanceolata** Benth. in DC. Prodr. X. p. 384 (1846).

Paraguay: El Chaco, Rio Pilcomayo, in nemore. Sept.

Von dieser Art steht mir leider kein Vergleichsmaterial zu Gebote. Jedoch stimmt die Originaldiagnose im Allgemeinen so gut, dass ich nicht zweifle, dass die Pflanze wenigstens in den Formenkreis der Stemodia lanceolata Benth. gehört. Nur sind die Stengelblätter viel grösser als von Bentham angegeben wird: 7—10 cm. lang, 2—3 cm. breit. Die Bracteen sind schmal lineal-lanzettlich, lang zugespitzt und bedeutend länger als die Blüten. Der Schlund der Blumenkrone ist bebärtet. Die Blumenkrone ist gestreift wie bei der verwandten S. durantifolia (L.) Sw.

3447. **Monniera Ranaria** [Benth. in Hook. Companion to the Botan. Mag. II. p. 57 (1836) sub Herpestide] Fritsch.

Syn. Ranaria monnierioides Chamisso in Linnaea VIII. p. 31 (1833).

Monniera monnierodes Kuntze, Revisio generum plant. p. 463 (1891).

Brasiliae civit. Matto Grosso: Santa Cruz da Barra, in arenosis uliginosis etc. Mart.

Lindman untersuchte die Pflanze genau; seine Notizen seien, da sie die vorhandenen Beschreibungen der Art in einigen Punkten ergänzen, hier wiedergegeben: »Herba parva erecta, foliis oblongis oppositis, caule tereti; tota planta odorem Patchouli exhalans. Prophylla 2 lateralia subhyalina basi calycis appressa. Calyx 5-sepalus, sepalis 2 minimis subulatis. Corolla gamopetala campanulata alba, limbi segmentis 4 recurvis subaequalibus segmento postico emarginato (vel obsolete bifido). Stamina fauce inclusa 4 didynama, antheris violascentibus. Ovarium superum biloculare multiovulare, stylo apicali breviter filiformi, stigmate capitato depresso. Fructus maturescens fuscus calyce inclusus, ovulis minutissime striatis«.

Mit Recht hat Kuntze a. a. O. den im Jahre 1756 publicirten Gattungsnamen Monniera wieder in Anwendung gebracht; die amerikanischen Botaniker haben auch schon denselben eingeführt.[1] Der Umstand, das P. BROWNE die binäre Nomenclatur nicht angewendet hat, kann kein Grund sein, die von ihm genau und ausführlich charakterisirte Gattung fallen zu lassen. Der Autor der Gattung ist übrigens nicht P. BROWNE selbst, wie gewöhnlich citirt wird, sondern B. JUSSIEU, da P. BROWNE selbst sagt: »The name of Monniera was given to this plant by Mons. BERNARD DE JUSSIEU, who raised it in the garden of Paris.»[2] Die Berliner Thesen vom Jahre 1892[3] schliessen zwar P. BROWNE's »History of Jamaica» aus, weil dieses Werk im Allgemeinen nur Artdiagnosen, nicht aber Gattungsdiagnosen enthält. Da aber nur *eine* Art von Monniera beschrieben ist und die Diagnose derselben alle wesentlichen Gattungscharaktere enthält, so ist die Gattung durch diese Artdiagnose vollkommen genügend diagnosticirt. Hierzu kommt noch der wichtige Umstand, dass GÄRTNER, der Autor der Gattung Herpestes, *Monniera* P. BROWNE *selbst anerkannt hat*, und nur *neben dieser* eine neue Gattung Herpestis aufstellt,[4] welche aber ganz unhaltbar ist, da Monniera rotundifolia MICHX. und Monniera cuneifolia MICHX. (die beiden Typen GÄRTNERS) unbedingt zu einer und derselben Gattung gehören. Noch im Jahre 1807 hat PERSOON[5]) den Namen Monniera gebraucht; später ist derselbe aber zu Gunsten des Namens Herpestes GÄRTN. in der Literatur unterdrückt worden. Nach den Berliner Regeln vom Jahre 1897 wäre allerdings der Name Monniera deshalb fallen zu lassen, weil es lange Zeit nicht im *allgemeinen* Gebrauch gewesen ist;[6] aber diese Bestimmung ist so willkürlich und in vielen Fällen so schwer zu interpretiren, dass ich nicht glaube, dass dieselbe allgemeine Annahme finden wird.

WETTSTEIN hat die Gattung Bacopa AUBL. mit Herpestes GÄRTN. vereinigt, da der einzige Unterschied beider in der Ausbildung des fünften Staubblattes besteht.[7] Es besteht somit zwischen den beiden Gattungen dasselbe Verhältniss, wie zwischen Verbascum L. und Celsia L., welche auch nur künstlich durch dieses eine Merkmal geschieden werden. Man mag übrigens Bacopa und Herpestes vereinigen oder nicht, jedenfalls bleibt *Monniera* P. BROWNE der älteste Gattungsname, da Bacopa AUBL. erst 1775,[1] Herpestes GÄRTN. gar erst 1805 publicirt wurde.

---

[1] Vgl. beispielsweise die Etiquetten der von NASH gesammelten Pflanzen aus Florida.

[2] P. BROWNE, The civil and natural history of Jamaica p. 269 (1756).

[3] Vgl. Österr. botan. Zeitschrift 1892, S. 301.

[4] GÄRTNER, Supplementum Carpologiæ p. 186—188, tab. 214, fig. 6—7 (1805).

[5] PERSOON, Synopsis plantarum II, p. 166.

[6] Notizblatt des kgl. botanischen Gartens und Museums zu Berlin 1897 S. 248.

[7] Natürl. Pflanzenfam. IV. 3 b, S. 76—77.

Die vorliegende *Art* wurde zuerst im Jahre 1833 von CHAMISSO als Ranaria monnierioides beschrieben, dann (1836) von BENTHAM Herpestes Ranaria genannt. KUNTZE hat sie deshalb a. a. O. Monniera monnierodes genannt; ich habe aber diesen Namen als widersinnig verworfen, ebenso wie ich seinerzeit Licania licaniaeflora nicht acceptiren konnte.[2]

807 et 2169. **Monniera calycina** [Forskål, Flora Aegyptiaco-Arabica p. 112 (1775) sub Limosella] KUNTZE, Revisio gen. plant. p. 462 (1891).

Syn. Gratiola Monniera LINNÉ, Amoen. acad. IV. p. 306 (1759). Herpestis Monnieria HUMBOLDT, BONPLAND, KUNTH, Nova genera et spec. plant. II. p. 366 (1817).

Bacopa Monniera WETTSTEIN in ENGL. und PRANTL, Natürl. Pflanzenfam. IV. 3 b. p. 77 (1892).

Monniera Monniera BRITTON in NASH, Plants of Florida N:r 2057.

Brasiliae civit. Rio Grande do Sul: Quinta prope oppidum Rio Grande, in uliginosis graminosis. Dec. (807).

Paraguay: Asuncion, in uliginosis. Sept. (2169).

Alle vorliegenden Exemplare sind kleinblättrig und überhaupt in allen Theilen gedrungen. Da jedoch das Ansehen der Pflanze jedenfalls sehr vom Standorte abhängig ist, so erscheint eine Unterscheidung von Varietäten nicht geboten.

Was die Nomenclatur der Art anbelangt, so hat sie bei Anwendung von tautologischen Namen Monniera Monniera (L.) BRITTON zu heissen. In Übereinstimmung mit den Berliner Nomenclaturregeln[3] bin ich aber nicht für die Anwendung solcher Doppelnamen, obschon die Zoologen solche Namen verwenden. Ich habe daher den KUNTZE'schen Namen Monniera calycina vorgezogen.

---

[1] AUBLET, Hist. d. pl. d. l. Guiane françoise I. p. 128, III. tab. 49.

[2] FRITSCH, Beiträge zur Kenntniss der Chrysobalanaceen I. in Annal. des k. k. naturhistor. Hofmuseums in Wien IV. p. 54 (1889).

[3] Notizblatt des kgl. botan. Gartens und Museums zu Berlin 1897, S. 250.

3409. **Lindernia crustacea**[1] [LINNÉ, Mantissa I. p. 87 (1767) sub Capraria] F. v. MUELL., Systematic Census of Australian Plants p. 97 (1882).

Syn. Vandellia crustacea BENTHAM, Scrophularineae Indicae p. 35 (1835).

Brasiliae civit. Matto Grosso: Diamantino, ad vias et rudera saxosa. Maj.

LINDMAN'S Untersuchung der lebenden Pflanze ergab folgendes Resultat: »Herba parva prostrata foliis oppositis, floribus axillaribus. Calyx campanulatus, vix incurvus, segmentis 5 lanceolatis aequalibus, paulo alato-carinatis. Corolla parva, bilabiata, segmentis 5 paulo inaequalibus, aestivatione segmentis 2 posticis exterioribus, antico interiore, tubo campanulato extus violaceo, limbi segmentis albis violaceo-caeruleo-marginatis, segmento mediano labii inferioris linea transversa violaceo-caerulea notato, fauce lutea. Stamina 4, antica 2 subduplo longiora, antheris violaceis locellis divaricatis. Stamina 2 longiora insertione tubum corollae constringunt, ubi callos 2 parallelos in tubum demittunt; ibidem ex insertione antice emittunt corpora 2, ad utrumque faucis latus singula, quae corpora styliformia minute capitata staminodia simulant. Capsula ovata polysperma, seminibus breviter cylindricis ab utraque parte truncatis, punctato-sigillatis».

3713. **Scoparia dulcis** LINNÉ Spec. plant. ed. 1 pag. 116 (1753).

Paraguay: Paraguari. Febr. (fruct.).

Scoparia grandiflora NASH (Plants of Florida Nr. 2417) scheint von Scop. dulcis L. nicht wesentlich verschieden zu sein.

871. **Scoparia flava** CHAM. et SCHLDL. in Linnaea II. p. 603 (1827).

Brasiliae civit. Rio Grande do Sul: Piratiný, in campis glareosis apricis. Dec.

»Suffrutex humillimus corolla lutea». (LINDMAN).

Da CHAMISSO und SCHLECHTENDAL bei der Aufstellung ihrer Scoparia flava selbst »Microcarpaea montevidensis SPRENG. Syst. 1. p. 42!» citiren, so könnte man versucht sein, die

---

[1] Über die Voranstellung des Gattungsnamens Lindernia ALL. vergleiche URBAN in Ber. d. deutschen botan. Gesellsch. II. S. 439 (1884).

Pflanze Scoparia montevidensis zu nennen, da der Artname SPRENGEL's schon 1825 veröffentlicht wurde. Da aber SPRENGEL die Pflanze nicht nur in eine falsche Gattung, sondern sogar in eine falsche (LINNÉ'sche) Classe stellte, da somit eine Erkennung der Pflanze nach seiner Diagnose gänzlich ausgeschlossen war, so halte ich die Wiederherstellung dieses Artnamens für unzulässig.

Die Stengel der vorliegenden Exemplare sind nur 4—6 (—10) cm. hoch, während die Pflanze sonst meist viel höher wird. Die Blütenstiele sind kahl, wie in der Originaldiagnose angegeben ist. Jedoch findet man in Herbarien nicht selten eine Form mit fein drüsig behaarten Blütenstielen, die ich var. **glandulifera** nennen möchte; diese wurde beispielsweise von LORENTZ bei Concepcion in Uruguay im Jahre 1877 gesammelt.

3889. **Scoparia millefoliata** sp. n.

Herba, ut videtur, perennans. Radix primaria elongata, sublignosa, ramis paucis tenuibus sæpe elongatis praedita. *Caules* ex eadem radice plures, basi sublignosi, *ramosi*, *ramis iterum ramosis* ascendentibus fasciculum densum formantibus, angulato-striatis, subglabris. *Folia* internodiis breviora vel paulo longiora, 3—5 verticillata, *angustissime linearia, pinnatisecta, laciniis* 1—4 oppositis alternisve setaceis, integerrimis, apice obtuse attenuatis, rarius summa integra, subglabra, minute punctata. Pedicelli ex axillis foliorum superiorum orti, filiformes, foliis longiores, patentes, arcuato-ascendentes, minute glandulosi. Calyx profunde partitus, laciniis plerumque 5 elliptico-lanceolatis, breviter acuminatis, subglabris. Corolla lutea, fauce villoso-barbata, laciniis late rotundatis. Stamina brevia. Stigma clavatum in stylum filiformem attenuatum. Capsula ovata, calyce inclusa.

Caules 12—16 cm. alti. Internodia 4—7 mm. longa. Folia ca. 5 mm. longa. Pedicelli demum ca. 10 mm. longi. Calyx 2—3 mm. longus.

Paraguay: Paraguarí, in pascuis apricis limoso-arenosis. »Inambú-caá incolis (Guarani)» (LINDMAN).

Die Pflanze steht der S. pinnatifida CHAM.[1] am nächsten, weicht aber in Habitus von dieser Art auffallend ab. Diese habituelle Verschiedenheit wird durch die reichliche Verzweigung, die kurzen Internodien und die borstlichen Blattabschnitte bedingt.

---

[1] Linnaea VIII. p. 22 (1833).

Beim Vergleiche des einschlägigen Herbarmateriales fiel mir eine Pflanze auf, welche ich gleichfalls für eine neue Art halte und hier beschreiben will:

Scoparia Grisebachii sp. n.

Herba, ut videtur, perennans. Radix praecedentis, sed minus elongata. Caules ex eadem radice pauci, basi tantum ramosi, erecti vel ascendentes, angulato-striati, *minute glanduloso-puberuli*. *Folia* internodiis saepe multo breviora, opposita vel saepius 3—4 verticillata, pinnatisecta, laciniis 3—7 anguste linearibus inaequalibus, apice obtuse attenuatis, saepe iterum sectis, *minute glanduloso-puberula*, punctata. Pedicelli axillares filiformes, foliis longiores, patentes, arcuato-ascendentes, minute glandulosi. *Calyx* profunde partitus, *laciniis* (plerumque 5) late lanceolatis, brevissime acuminatis, *dense glanduloso-puberulis*. Corolla lutea, fauce breviter barbata, laciniis latis, rotundatis. Stamina exserta barbam multo superantia. Stylus exsertus, in stigma clavato-capitatum retusum dilatatus. Capsula oblongo-ellipsoidea, calyce inclusa.

Caules 7—8 cm. alti. Internodia media 10—12 mm. longa. Folia ca. 7 mm. longa. Pedicelli 9 mm. usque longi. Calyx ca. 2 mm. longus.

Argentina: Estancia Germania pr. Cordoba (LORENTZ 1874, Nr. 1).

GRISEBACH bestimmte diese Pflanze als S. pinnatifida CHAM., mit der Bemerkung »forma puberula».[1] Ich glaube aber, dass die drüsig-flaumige Behaarung der ganzen Pflanze, vereint mit ihrem niedrigen Wuchs und der feinen Theilung der Blätter, zur Abtrennung einer Art berechtigt.

Scoparia flava CHAM. et SCHLDL., plebeja CHAM. et SCHLDL., pinnatifida CHAM., Grisebachii m. und millefoliata m. sind unter einander nahe verwandt und könnten wohl auch als Unterarten einer Art (S. flava) angesehen werden. Zwischen den drei ersten scheinen Zwischenformen nicht selten zu sein; SCHMIDT[2] hat sie deshalb auch zu einer Art zusammengezogen. Hingegen sind mir Formen, welche die beiden hier neu beschriebenen Arten mit den anderen verbinden würden, nicht bekannt.

---

[1] GRISEBACH, Plantae Lorentzianae (Abhandlungen der kgl. Gesellsch. d. Wiss. in Göttingen, XIX.) p. 165 des Sep.-Abdr. (1874).

[2] Flora Brasiliensis VIII. p. 266.

3887½. **Gerardia genistifolia** CHAM. et SCHLDL. in Linnaea III. p. 15 (1828).

Paraguay: Paraguarí, in pascuis apricis.

Die Original-Beschreibung stimmt in allen Punkten vortrefflich. Die SELLO'schen Original-Exemplare sind leider in Wien nicht vorhanden. Dagegen liegt im Wiener Universitätsherbar eine von PHILIPPI als Gerardia genistifolia CHAM. et SCHLDL. gesendete Pflanze aus Coquimbo in Chile, welche durch schmälere Blätter, tiefer getheilte Kelche und schwächer behaarte Blumenkronen abweicht und specifisch verschieden sein dürfte.

835 et 3887. **Buchnera elongata** SWARTZ, Flora Indiae occidentalis II. p. 1061 (1800).

Brasiliae civit. Rio Grande do Sul: Porto Alegre, in campis solo duro arido glareoso. Nov. (835).

Paraguay: Paraguarí. (3887).

Die Pflanze aus Paraguay hat schmälere Blätter als jene aus Brasilien. Beide haben die Kelche dicht mit weisslichen Strichelhaaren bekleidet, während an anderen mir vorliegenden Exemplaren (aus Cuba, Florida etc.) die Behaarung viel spärlicher ist.

Gesneriaceae.

2617. ***Drymonia** (§ **Conchocalyces** HANST.) **Lindmaniana** sp. n. (Fig. 3—8).

»Suffrutex alte subvolutans vel epiphyta pendens» (LINDMAN). Ramuli tomentelli, ad foliorum basin toris annularibus glandulisque binis disciformibus praediti. Folia magna, elliptica, in petiolum sensim attenuata, acuminata, basi excepta repando-dentata, supra pilis brevibus appressis asperula, subtus densius appresse puberula, pallidiora. Flores speciosi, pedicellati, pedicellis tomentellis. Calyx amplus, appresse puberulus, in lacinias 5 remote denticulatas inaequaliter fissus, lacinia dorsali minima sublibera, ceteris majoribus altius connatis. »Corolla pallide carneo-purpurascens, intus carneo- vel purpureo-maculata punctataque» (LINDMAN), extus hispidula, basi supra saccata, dein sursum gibbosa, fauce ampla, laciniis brevibus rotundatis reticulato-nervosis denticulatis. Antherae inclusae, basi breviter sagittatae. Disci glandula dorsalis bene evoluta, laterales nullae. Germen sericeo-tomentosum; stylus elongatus, subglaber; stigma bifidum. Fructus valvis 2 late hiascens, pericarpio intus coccineo (LINDMAN), calyce immutato vel ampliato circumdatus. Semina numerosa, atroviolacea, sericeo-micantia, cylindrico-fusiformia, funiculis elongatis affixa.

Foliorum petioli 25—30 mm. longi, lamina 13—18 cm. longa, 6—7 cm. lata. Calyx 25—30 mm. longus. Corolla ca. 40 mm. longa. Semina vix 1 mm. longa.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Palmeiras, in umbra silvae primaevae subvolutans vel epiphyta pendens. Jan.

Eine ausgezeichnete neue Art, welche wegen der Verwachsung ihrer Kelchzipfel in die Gruppe Conchocalyces HANST. zu stellen ist. Die einzige aus dieser Gruppe bisher bekannte Art, D. conchocalyx HANST.[1] aus Costa Rica, ist von der vorliegenden neuen Art durch ganzrandige, kahle Blätter, rothe, kahle Kelche u. s. w. weit verschieden.

Eigenthümlich und näherer Untersuchung werth erscheint der Bau der Stengelknoten. Jeder Blattstiel ist am Grunde von einem ringförmigen Wulst umgeben, neben welchem beiderseits je ein rundliches Gebilde sitzt, welches wohl nur als *extraflorales Nectarium* gedeutet werden kann. Dieses Vorkommen ist aber aus zwei Gründen sehr interessant: erstens, weil bei Gesneriaceen meines Wissens bisher keine extrafloralen Nectarien bekannt sind;[2] zweitens, weil den Gesneriaceen und allen mit ihnen verwandten Familien Stipularbildungen vollständig fehlen, diese sitzenden Drüsen der Drymonia Lindmaniana aber gerade die Stelle von Nebenblättern einnehmen, wie etwa die Nectarien unserer Sambucus-Arten.[3]

Nach den von LINDMAN an Ort und Stelle gemachten Beobachtungen sind die Blüten von Drymonia Lindmaniana *proterandrisch*. Zur Zeit der Pollenentleerung steht die Narbe höher als die Antheren und ist noch geschlossen; später öffnet sie sich und nimmt dann die Stelle der Antheren ein. (Vgl. Fig. 3—5). Die Bestäubungseinrichtungen sind somit jenen bei der Scrophulariaceen-Gattung Pentastemon ähnlich.[4]

---

[1] HANSTEIN in Linnaea XXXIV. p. 360 (1865—66).

[2] Vgl. DELPINO, Funzione mirmecofila nel regno vegetale (Bologna 1886); SCHIMPER, Die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Ameisen im tropischen Amerika (Jena 1888).

[3] Vgl. hierüber FRITSCH in Oesterr. botan. Zeitschr. 1889 S. 215; DAMMER ebendaselbst 1890 S. 261.

[4] Vgl. KERNER, Pflanzenleben 1. Auflage, II. p. 302.

Die lebhaft rothe Farbe der *Innenseite* des Pericarps lässt darauf schliessen, dass die Samen durch Thiere verbreitet werden.[1] Man kann auch an dem getrockneten Material deutlich constatiren, dass die Samen nach Öffnung der Frucht nicht herausfallen, sondern an verlängerten Nabelsträngen befestigt bleiben. Wahrscheinlich sind die Placenten mehr oder weniger fleischig und dienen vielleicht Vögeln zur Nahrung.

An einem anderen Standorte: Brasiliae civit. Matto Grosso, Santa Cruz da Barra ad caudices palmae »Oacurí» (Attaleae) epiphyta (2617 b), hat LINDMAN junge (sterile) Exemplare einer Gesneriacee gesammelt, welche höchst wahrscheinlich mit Drymonia Lindmaniana identisch ist. Absolut sicher ist das trotz vollkommener Übereinstimmung der vegetativen Organe nicht, da in den Blüten Verschiedenheiten existiren können.

3001. **Gloxinia Sarmentiana** GARDN. in HOOK. Icon. plant. IV tab. 378 (1841).

Brasiliae civit. Matto Grosso: Serra das Araras, ad saxa umbrosa. Febr.

»Herba annua paulo succosa; corolla intense violascenti-caerulea; antherae cremeae». (LINDMAN).

Die Originalabbildung stimmt vortrefflich mit Ausnahme der Gestalt der Blumenkrone, welche dort mit längerer und relativ schmälerer Röhre dargestellt ist. Ein Originalexemplar von GARDNER findet sich in den Wiener Herbarien nicht. Dagegegen liegt im Herbarium des Wiener Hofmuseums ein Originalexemplar der nahe verwandten Gloxinia attenuata HANST. (GARDNER 3303). Diese Pflanze ist grösser, reichlicher behaart, hat breitere Blätter, breitere Kelchzipfel und doppelt längere Blumenkronen. Ganz kahl ist übrigens G. Sarmentiana auch nicht, namentlich die Oberseite der Blätter ist reichlich strichelhaarig. Ob die Pflanze einjährig ist, möchte ich trotz der übereinstimmenden Angaben GARDNER's und LINDMAN's nicht als ganz sicher annehmen. Die beschuppten unterirdischen Ausläufer der Gloxinien brechen so leicht ab, dass sie beim Sammeln leicht übersehen werden können.[2]

---

[1] Vgl. auch SCHIMPER, Die epiphytische Vegetation Amerikas (Jena 1888) p. 21.

[2] Vgl. über diese Art auch HANSTEIN in Flora Brasiliensis VIII. p. 350.

3003 et 3003½. **Koellikeria argyrostigma** [HOOK. Bot. Mag. tab. 4175 (1845) sub Achimenide] Regel in Flora XXXI. p. 250 (1848).

Brasiliae civit. Matto Grosso: Serra das Araras, Retiro, ad limam rivuli sub dumetis, Febr. (3003); — Serra do Itapirapuan, Cascata do Angelim, ad terram et rupes humidas silvae primaevae. Apr. (3003½).

Die Art fehlt in der »Flora Brasiliensis». TAUBERT wies sie im Staate Goyaz nach.[1] und nun liegt sie auch von 2 Standorten in Matto Grosso vor. Die Verbreitung dieser monotypischen Gattung erstreckt sich also von Columbien und Venezuela durch Central-Brasilien bis Bolivia, wo sie kürzlich von BANG (Coll. Nr. 1720!) gesammelt wurde.[2] Jedenfalls spricht die weite Verbreitung und der gänzliche Mangel einer Variabilität dafür, dass Koellikeria ein sehr alter Typus ist. Die nächst verwandte Gattung Smithiantha lebt in Mexico.

1129. **Corytholoma verticillatum** [Vellozo. Florae Flumin. lib. prim. p. 255 (1825)[3] et Florae Flumin. icones VI. tab. 64 (1827) sub Orobanche] FRITSCH.

Syn. Gesneria verticillata HOOK. in CURTIS, Bot. Mag. tab. 2776 (1827), non CAVAN.

Gesnera Douglasii MART. Nov. gen. et spec. plant. III. p. 33 (1829), non LINDL.

Gesnera maculata MART. l. c. tab. 215 (1829).

Corytholoma maculatum FRITSCH in ENGLER und PRANTL, Natürl. Pflanzenfam. IV. 3 b. p. 181 (1893).

Brasiliae civit. Rio Grande do Sul: Excolonia Santo Angelo, ad rupes summi montis Cerro-Pellado. Febr. (fruct.).

»Planta petrophila tuberosa; an etiam epiphyta?» (LINDMAN).

Da nur ein Fruchtexemplar vorliegt, so kann ich nicht mit Sicherheit sagen, ob die Pflanze nicht etwa zu dem nahe verwandten Corytholoma confertifolium (HANST.)[4] gehört; die starke Behaarung und die Gestalt der Blätter würde sogar auf letzteres hinweisen; da ich jedoch kein Vergleichsmaterial von letzterer Art zur Verfügung habe, andererseits aber wesentliche Unterschiede gegenüber Gesnera maculata MART.[1] nicht finde, so muss ich es dahingestellt sein lassen, ob Gesnera confertifolia HANST. überhaupt von jener Art specifisch verschieden ist. Auf alle Fälle liegt ein etwas polymorpher Formenkreis vor, den man am zweckmässigsten mit dem Namen Corytholoma verticillatum bezeichnet, weil die älteste hierher gehörige Beschreibung jene von VELLOZO's Orobanche verticillata ist, deren Abbildung die vorliegende Pflanze ganz gut darstellt (abgesehen von der etwas abweichenden Blattform).

---

[1] Botan. Jahrbücher von A. ENGLER XXI. p. 452 (1896).

[2] Vgl. RUSBY in Memoirs of the Torrey Botanical Club IV. p. 237 (1895) and VI. p. 96 (1896).

[3] Arch. d. Mus. Nacion. de Rio de Janeiro V. p. 241 (1881).

[4] Gesnere confertifolia HANST. in Flora Brasil. VIII. p. 360 (1857).

Die Arten dieser Gattung werden zumeist unter dem Gattungsnamen Gesnera MART. aufgeführt; so in den Publicationen HANSTEIN's,[2] bei BENTHAM und HOOKER,[3] DURAND[4] u. a. Nun hat aber LINNÉ unter Gesneria etwas ganz anderes verstanden, wie auch von BAILLON[5] und von KUNTZE[6] betont wurde, nämlich die späteren Gattungen Pentaraphia LINDL.[7] = Conradia MART.[8] und Rhytidophyllum MART.[8] Die Gattungsdiagnose LINNÉ's[9] würde allerdings auf verschiedene Gesneriaceen-Gattungen passen, aber die von LINNÉ unterschiedenen Arten[10] gehören durchweg dorthin, keine zu jener damals noch ganz unbekannten Gattung, welche später MARTIUS als Gesnera bezeichnete. Für diese letztere Gattung haben sowohl BAILLON als KUNTZE (an den oben citirten Stellen) den Namen Rechsteinera REGEL in Anwendung gebracht, während ich es für correcter halte, die Gattung Corytholoma (BENTH.) zu nennen. Die folgende Darlegung soll diese meine Ansicht begründen.

---

[1] Ich verglich u. a. ein blühendes Exemplar, von WAWRA bei Teresopolis gesammelt. (Vgl. WAWRA, Itinera princ. S. Coburgi I. p. 79); dasselbe ist schwächer behaart, sonst aber von der vorliegenden Pflanze nicht zu unterscheiden.

[2] Flora Brasiliensis VIII. p. 349; Linnaea XXXIV. p. 236.

[3] Genera plantarum II. p. 1003.

[4] Index generum p. 302.

[5] Bull. soc. Linn. Paris I. Nr. 90 p. 717 ff. (1888).

[6] Revisio generum p. 473.

[7] Botanical Register XIII. sub tab. 1110 (1827).

[8] MARTIUS, Nova genera et species plant. III. p. 38 (1829).

[9] LINNÉ, Genera plantarum ed. IV. p. 222 (1752). (Auch schon 1737).

[10] Gesneria humilis L. Sp. pl. ed. 1 p. 612 (1753) = Conradia humilis MART. Nov. gen. III. 38 (1829); Gesneria tomentosa L. l. c. = Rhytidophyllum tomentosum MART. l. c.; Gesneria acaulis L. Syst. nat. ed. 10 p. 1110 (1759) = Conradia Sloanei DC. Prodr. VII. p. 526 (1839).

Im Jahre 1846 unterschied BENTHAM[1] zwei Sectionen der bis dahin recht unklar begrenzten Gattung Gesnera MART. (non Gesneria L.!), die er Isoloma und Corytholoma nannte. Wie schon die Namen selbst sagen, wurde diese Unterscheidung hauptsächlich nach der Gestalt der Blumenkrone vorgenommen: Isoloma mit 5 nahezu gleichen Zipfeln der Blumenkrone, Corytholoma mit verlängerter, vorgestreckter Oberlippe. Ausserdem gibt BENTHAM noch einen Unterschied an, der sich auf den Grad der Einsenkung des Fruchtknotens bezieht: »calycis tubo turbinato fere omnino adnato» bei Isoloma, »calyx .... laxius basi brevius adnatus» bei Corytholoma. Die bei BENTHAM unter Isoloma stehenden Arten gehören mit Ausnahme der Gesnera ulmifolia H. B. K., welche zu Heppiella REGEL[2] gehört, alle in jene Gattung, welche ich in meiner Bearbeitung der Gesneriaceen[3] Kohleria REGEL[4] genannt habe.[5] Unter Corytholoma führt BENTHAM nur eine Art auf, Gesneria stachydifolia BENTH., eine echte Gesnera im Sinne HANSTEIN's. Der Sectionsname Corytholoma BENTH. bezieht sich also ganz klar und unzweideutig auf jene Gattung, welche HANSTEIN Gesnera nennt, während BAILLON und KUNTZE, wie oben erwähnt, dieselbe Rechsteineria REGEL nennen. Die letztere Gattung wurde aber von REGEL erst im Jahre 1848 aufgestellt,[6] und zwar *neben Gesnera*, wobei REGEL unter Gesnera dasselbe versteht wie später HANSTEIN und nur einige Arten mit auffallender kurzer Röhre der Blumenkrone unter dem Namen Rechsteineria davon abtrennt. Die Diagnose der Section Corytholoma BENTH. bedarf zwar einer Modificirung, da auf die Gestalt der Corolle weniger Gewicht zu legen ist, dagegen ein wichtiges Merkmal in den vegetativen Organen, die *Knollenbildung*, BENTHAM unbekannt war. Dies ist aber kein Grund, den BENTHAM'schen Namen zu verwerfen, da die Abgrenzung der beiden Sectionen ganz mit der Abgrenzung unserer heutigen Gattungen zusammenfällt. Schon DECAISNE[7] hat den Namen Corytholoma als Gattungsname verwendet, aber in engerem Sinne; er verstand darunter nur jene Section der Gattung, welcher BENTHAM's Gesneria stachydifolia angehört; ich habe diese Section als Eucorytholoma bezeichnet.[1] Dagegen habe ich jene Section, zu welcher die oben besprochene Art (Corytholoma verticillatum) gehört, a. a. O. mit dem Namen Thamnocaula HANST.[2] (im erweiterten Sinne) bezeichnet, da der von HANSTEIN später[3] gebrauchte Name Eugesnera mit Rücksicht auf die Verwerfung des Gattungsnamens Gesnera widersinnig wäre.

---

[1] Plantae Hartwegianae p. 230 (April 1846).

[2] REGEL in Gartenflora II. p. 353 tab. LXX.

[3] ENGLER u. PRANTL, Natürl. Pflanzenfamilien IV. 3 b. p. 177.

[4] REGEL in Ind. sem. hort. bot. Turic. 1847 et in Flora 1848 p. 250.

[5] Den Namen Isoloma habe ich deshalb vermieden, weil SMITH schon mehrere Jahre früher eine Farngattung dieses Namens aufgestellt hat. (HOOKER et BAUER, Genera filicum tab. CII).

[6] Ind. sem. hort. botan. Turic. 1847 u. in Flora 1848 p. 247.

[7] Revue horticole, 3. série, II. p. 466 (1848).

937. **Corytholoma latifolium** [MARTIUS, in Verhandl. d. Ver. zur Beförderung des Gartenbaues in den kgl. preussischen Staaten V. (10. Liefg.) p. 219 (1828) sub Gesnera] FRITSCH.

Syn. Gesnera macrostachya LINDL. Bot. Reg. XIV. tab. 1202 (1828).

Brasiliae civit. Rio Grande do Sul: Serra dos Tapes, Cascata da Hermenegilda, inter saxa dumetosa. Dec.

Die Pflanze stimmt mit Exemplaren des Wiener Hofherbars, welche von HANSTEIN bestimmt wurden, genau überein. LINDMAN bringt auf der Etiquette folgende Notizen über dieselbe: Caules e tubere globoso vel deformi, diametro 1—2 dm., evadentes, succosi, carnosi. Folia crassa, subcarnosa. Calyx 5-fidus lobis late distantibus. Corolla scarlatine purpurea, lobis 5 brevibus, obtusis, subaequalibus, subpatentibus, 3 anticis interdum basi violaceo-atro-bipunctatis, aestivatione 2 lateralibus exterioribus, antico intimo. Stamina 4 didynama, filamentis profunde affixis, antheris conglutinatis, bilocularibus, aequalibus, polline albo, connectivo minute bituberculato. Ovarium uniloculare multi-ovulare, placentis 2 parietalibus bilaminatis totis ovuliferis. Nectaria 2 postica. Stigma sub-bilabiatum, lobo postico supra anticum incurvato.»

In Bezug auf den Artnamen dieser Pflanze möchte ich noch erwähnen, dass ich mich dem Vorgange HANSTEIN's[4] anschliesse und somit von den beiden in demselben Jahre publicirten Artnamen den von MARTIUS jenem von LINDLEY vorziehe.

---

[1] ENGLER u. PRANTL, Die natürl. Pflanzenfam. IV. 3 b. p. 181.
[2] Linnaea XXVI. p. 203.
[3] Flora Brasiliensis VIII. p. 358; Linnaea XXXIV. p. 258.
[4] Flora Brasiliensis VIII. p. 366.

1297 et 1931. **Corytholoma Selloi** [MARTIUS, Nova genere et spec. plant. III. p. 36 (1829) sub Gesnera] FRITSCH.

Brasiliae civit. Rio Grande do Sul: Silveira Martins, Val Veneta, inter saxa umbrosa silvae primaevae. MART. (1297).

Paraguay: Paraguarí, inter saxa aprica loci aperti silvae montis Cerro-Pelado. Aug. (1931).

Das brasilianische Exemplar stimmt genau mit dem SELLO'schen Original im Wiener Hofherbar, welches ja ebenfalls aus Rio Grande do Sul stammt. LINDMAN bemerkt dazu: Herba crassa, caule flexuoso, foliis carnosulis; corolla sordide vel lilacino-purpurea segmentis albidis». — Das Exemplar aus Paraguay ist etwas länger und dichter zottig behaart, hat dichtere Blütenstände und etwas kürzere, mehr bauchige Blumenkronen. Diese Unterschiede sind aber so unbedeutend, dass ich nicht einmal eine Varietät desshalb abtrennen möchte.

1107. **Corytholoma igneum** [MARTIUS, Nova genera et spec. plant. III. p. 32 (1829) pro var. Gesnerae Sceptri] FRITSCH — non DECAISNE in Revue horticole, 3. série, II. p. 467 (1848).

Brasiliae civit. Rio Grande do Sul: Santo Angelo, in campis alte graminosis, »campestre» dictis. Jan.

»Corolla basi postice valde gibba, limbo oblique truncato, segmentis subaequalibus, posticis altius insertis; colore coccineo. Stamina 4 (antica 2 longiora), filamentis plane liberis corollae tubo profunde affixis, antheris apice connatis ovato-cordatis, loculis 2 apicem versus paulo convergentibus; sub anthesi loculi 8 stellatim conjuncti sub labio postico positi pollen flavum, disci farinosi instar, praebent. Stigma capitato-peltatum, medio paulo concavatum. Placenta parietalis valde intrusa bialata. Disci glandula postica latissima emarginata albida». (LINDMAN).

MARTIUS unterschied a. a. O. 3 Varietäten seiner Gesnera Sceptrum: α) rubra, β) flavida und γ) ignea. Die vorliegende Pflanze entspricht ganz der Diagnose der var. γ) ignea; nur war die Blütenfarbe nach LINDMAN scharlachroth. Für typisches Corytholoma Sceptrum (α) rubrum) halte ich die von GARDNER unter Nr. 468 gesammelte Pflanze, welche sich durch spitze Blätter und lange, dünne Blütenstiele auszeichnet. Im Botanical Magazine ist auf tab. 3576 eine »Gesneria Sceptrum γ. ignea» abgebildet, von der schon HANSTEIN[1] bezweifelte, dass sie richtig bezeichnet ist. Ich halte die dort abgebildete Pflanze für eine heller blühende Spielart des echten Corytholoma Sceptrum (MART.) DCN.,[2] da sie die spitzen Blätter und die langen Blütenstiele derselben aufweist. Da nun DECAISNE a. a. O. nur diese Abbildung, nicht aber die Varietät ignea des MARTIUS citirt, so kann ich DECAISNE's Corytholoma igneum nur als Synonym von Corytholoma Sceptrum (MART.) DCN. betrachten.

Im Wiener Hofherbar liegen verschiedene von HANSTEIN als Gesnera Sceptrum MART. bezeichnete Pflanzen, welche weder mit dieser, noch mit Corytholoma igneum (MART.) genau übereinstimmen, aber doch beiden sehr nahe stehen: so die Nummern 1015, 2464 und 6049 POHL's aus Brasilien, dann »Gesneria fragilis Poeppig» (Nr. 1771) aus Peru.[3]

2989 et 2989 b. **Corytholoma igneum** (MART.) FRITSCH
var. villosum FRITSCH.

Caulis, inflorescentia, calyx, corolla subapresse albido-villosa. Corollae labium superius elongatum, latitudine suâ paululum longius.

Brasiliae civit. Matto Grosso: Rio Jocuara, in campo dumetoso »cerradão» dicto. Febr. (2989). — Serra do Itapirapuan. Apr. (2989 b).

»Corolla rubra, pollen stramineum» (LINDMAN).

Am typischsten ist die starke, zottige Behaarung bei dem Exemplar Nr. 2989 b entwickelt. Das andere Exemplar ist etwas weniger zottig, stimmt aber im Bau der Blumenkrone mit dem ersten vollkommen überein. Wegen der lang vorgezogenen Oberlippe könnte man geneigt sein, diese Form zu Corytholoma strictum (HOOK et ARN.)[4] DECAISNE[5] zu stellen; aber alle übrigen Merkmale weisen entschieden auf Corytholoma igneum (MART.) DECAISNE hin. Eine ähnliche Pflanze sammelte SPRUCE bei Tarapoto in Peru; dieselbe findet sich im Wiener Hofherbar als Gesnera stachydifolia BENTH. bezeichnet. Die echte columbische Gesnera stachydifolia

---

[1] Flora Brasiliensis VIII. p. 370.

[2] DECAISNE in Revue horticole, 3. série, II. p. 467 (1848).

[3] Vgl. auch die Bemerkung HANSTEIN's in der Flora Brasiliensis VIII. p. 371 oben.

[4] HOOKER, Journal of botany I. p. 280 (1834). Exemplare habe ich nicht gesehen.

[5] Revue horticole, 3. série, II. p. 466 (1848).

BENTH.[1] habe ich ebenso wenig gesehen wie die jedenfalls auch sehr nahe verwandte (vielleicht sogar mit C. Sceptrum identische) Gesnera elatior H. B. K.).[2]

Die ganze Artengruppe bedarf der monographischen Revision; die seinerzeitige Bearbeitung von HANSTEIN[3] ist hier entschieden unzureichend. Die Arten mit lang vorgezogener Oberlippe bilden einen ganz allmähligen Übergang zur Section Dircaea,[4] welche daher keinesfalls als eigene Gattung aufgefasst werden darf, wie dies DECAISNE gethan hat.

Acanthaceae.

123. ***Ruellia** (**§ Dipteracanthus**) **Lindmaniana** sp. n. (Fig. 9, 10).

Syn. Dipteracanthus geminiflorus var. subacaulis NEES in Flora Brasiliensis IX. p. 40 (1847), non Ruellia subacaulis C. KOCH et BOUCHÉ, Appendix gen. et spec. nov. 1854 p. 12.

Herba pusilla, subacaulis, suffruticosa. Radices elongatæ sublignosæ collo subtuberoso. Caules pauci, brevissimi, foliis 4—10 approximatis praediti, pilis brevibus albidis retrorsum hirti. Folia brevissime petiolata, obovata vel elliptica, integra, supra pilis brevibus dense hirta, subtus nervis exceptis albide tomentella. Flores plerumque 2, axillares, brevissime pedicellati. Bracteolae in statu florendi nullae. Calyx fere ad basin 5-fidus, laciniis elongatis subulato-linearibus hirsutis. Corolla magna, caule multo longior, pallide violacea, extus puberula, tubo inferne angusto, sursum ampliato, laciniis expansis rotundatis. Stamina 4, inclusa, 2 inaequalia basi contigua. Stylus filiformis, elongatus, sed inclusus. Stigma dilatatum, basi dente minuto (rudimento lobi stigmatis alterius) instructum. Ovula nonnulla (circa 10—16).

Caules (sine flore) 5—15 mm. longi. Folia 12—20 mm. longa, 7—11 mm. lata. Calyx 9—12 mm. longus. Corolla 25—35 mm. longa.

---

[1] BENTHAM, Plantae Hartwegianae p. 230 (1846).

[2] HUMBOLDT, BONPLAND, KUNTH, Nova genera et spec. plant. II. p. 315 (1817). Würde die Identität der Gesnera elatior H. B. K. mit Gesnera Sceptrun MART. nachgewiesen, so müste die Art der Priorität halber Corytholoma elatius (H. B. K.) heissen.

[3] Flora Brasiliensis VIII. p. 369—371; Linnaea XXXIV. p. 261—264.

[4] DECAISNE in Revue horticole, 3. série, II. p. 466.

Brasiliae civit. Minas Geraes: São João d'El-Rei, in collibus apricis glareosis adustis, qui »campos« vocantur. Aug.

Ich zweifle nicht, dass die hier von mir beschriebene Pflanze mit der var. subacaulis Nees von Ruellia geminiflora H. B. K.[1] identisch ist, obschon ich keine Belegeexemplare hierfür gesehen habe. Der vorliegenden Pflanze sehr ähnlich, aber durch mehr verlängerte Stengel und stärkere, mehr abstehende Behaarung verschieden, ist ein von Pohl (Nr. 6028) gesammeltes Exemplar im Wiener Hofherbar, welches Nees als »Dipteracanthus geminiflorus α. procumbens, specimina parva« bezeichnete. Diese var. α. procumbens ist die echte Ruellia geminiflora H. B. K., welche in ihrer typischen Gestalt durch verlängerte, niederliegende oder bogig aufsteigende Stengel, bedeutend grössere Blätter (»folia 1½—2″ lg., 8—9‴ lata« nach der Original-Diagnose) und andere Behaarung so sehr abweicht, dass ich mich nicht entschliessen konnte, die vorliegende Pflanze als Varietät dazuzustellen, wie dies Nees gethan hat. Es ist allerdings nicht ganz ausgeschlossen, dass eine durch den Standort bedingte Wuchsform der Ruellia geminiflora H. B. K. vorliegt; aber so lange dies nicht bewiesen ist, halte ich die Abtrennung für zweckmässiger. Auf ein scheinbar wesentliches Merkmal möchte ich kein zu grosses Gewicht legen: Nees sagt bei Dipteracanthus geminiflorus: »semina 4«, während ich in dem Fruchtknoten der Ruellia Lindmaniana mehr als 10 Samenknospen fand — aber abgesehen davon, dass von diesen Samenknospen ein Theil abortiren kann, scheint mir die Zahl der Samenknospen bei den Ruellia-Arten überhaupt nicht constant zu sein.

Obgleich der älteste Name für die hier besprochene Art der Nees'che Varietätsname »subacaulis« ist, so konnte ich doch mit Rücksicht auf die von C. Koch und Bouché a. a. O. beschriebene Ruellia subacaulis diesen Namen nicht verwenden.

Die übrigen von Lindman gesammelten Acanthaceen hat Lindau in Bull. de l'herbier Boissier V. aufgezählt, beziehungsweise die neuen Arten beschrieben.

---

[1] Humboldt, Bonpland, Kunth, Nova gen. et spec. II. p. 315 (1817).

Namenverzeichniss.

Seite
Angelonia micrantha Benth. 9
Brunfelsia latifolia (Pohl) Benth. 7
» uniflora (Pohl) D. Don 8
Buchnera elongata Sw. 16
Buddleia oblonga Benth. 6
Corytholoma igneum (Mart.) Fritsch 23
» » var. villosum Fritsch var. nov. 24
» latifolium (Mart.) Fritsch 22
» Selloi (Mart.) Fritsch 23
Drymonia Lindmaniana Fritsch spec. nov. 16
Gerardia genistifolia Cham. et Schldl. 16
Gloxinia Sarmentiana Gardn. 18
Koellikeria argyrostigma (Hook.) Reg. 19
Linaria Canadensis (L.) Dum. de Cours. 9
Lindernia crustacea (L.) F. v. Muell. 13
Monniera calycina (Forsk.) Kze 12
» Ranaria (Benth.) Fritsch 10
Ruellia Lindmaniana Fritsch spec. nov. 25
Schwenkia angustifolia Benth. 7
Scoparia dulcis L. 13
» flava Cham. et Schldl. 13
» Grisebachii Fritsch spec. nov. 15
» millefoliata Fritsch spec. nov. 14
Stemodia lanceolata Benth. 10
Taligalea campestris Aubl. 6

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1—2. Angelonia micrantha Benth.

Fig. 1. Stengelstück mit einem Blattpaar und einer Blüte, 5 mal vergr.
» 2. Blüte von vorne gesehen, 4 mal vergr.

Fig. 3—8. Drymonia Lindmaniana Fritsch *sp. n*

Fig. 3. Blüte von vorne gesehen, in natürlicher Grösse.
» 4. Staubblätter und Griffel in jener Stellung, die sie im ersten (männlichen) Stadium der Anthese einnehmen, von der Seite gesehen, $2\frac{1}{2}$ mal vergr.
» 5. Narbe im zweiten (weiblichen) Stadium der Blüte, $2\frac{1}{4}$ mal vergr.
» 6. Blüte, von der Seite gesehen, in nat. Gr.
» 7. Geöffnete Frucht (mit Kelch) nach Entfernung der Samen; nat. Gr.
» 8. Habitusbild in nat. Grösse. (Man beachte die Drüsen an den Stengelknoten).

Fig. 9—10. Ruellia Lindmaniana Fritsch *sp. n.*

Fig. 9. Das Innere einer jungen Blüte, durch Aufschlitzen der Blumenkrone an der Vorderseite sichtbar gemacht, 3 mal vergr.
» 10. Habitusbild in natürlicher Grösse.

◆

AMERICAN MUSEUM
CENTRAL PARK
NEW YORK
OF NATURAL HISTORY

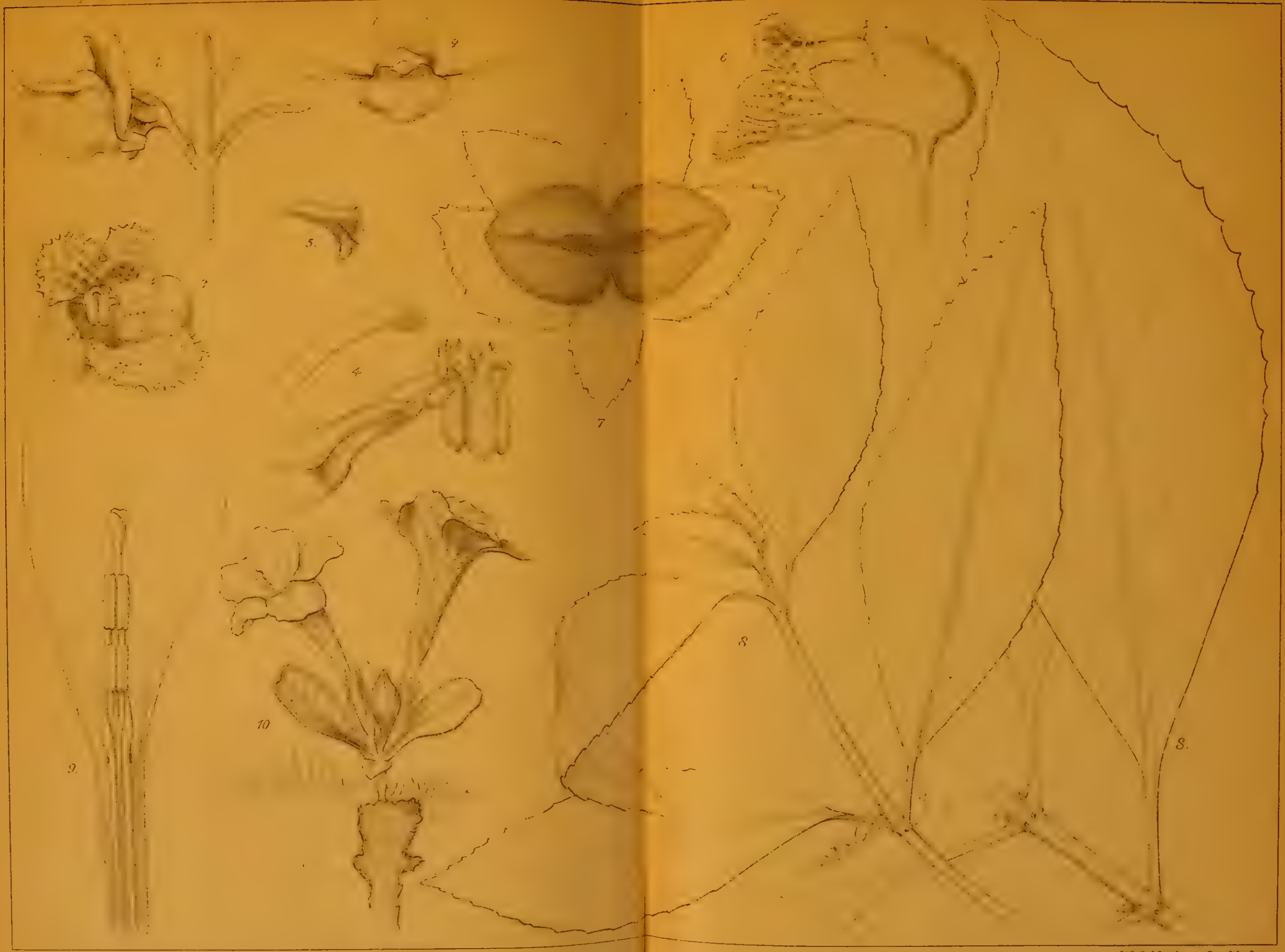


Fig. 1-5, 9, 10, C.A.M. Lindman ad nat. 6-8 A. Ekblom delin.

W. Schlachter, Stockholm.

1-5. Angelonia micrantha Benth. 6-8 Drym Lindmaniana Fritsch sp. n. 9.10. Ruellia Lindmaniana Fritsch sp. n.

AMERICAN MUSEUM
CENTRAL PARK
NEW YORK
OF NATURAL HISTORY

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 24. Afd. III. N:o 6.

EX
HERBARIO REGNELLIANO.

ADJUMENTA AD FLORAM PHANEROGAMICAM BRASILIÆ TERRARUMQUE ADJACENTIUM COGNOSCENDAM.

PARTICULA PRIMA.

AUCTORE

GUST. O. A:N MALME.

COMMUNICATUM DIE 13 APRILIS 1898.
PROBATUM A V. WITTROCK ET A. G. NATHORST.

STOCKHOLM 1898.
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER.

Vorwort.

Unter den brasilianischen Pflanzensammlungen in Europa nimmt das in der Botanischen Abteilung des Reichsmuseums zu Stockholm aufbewahrte Regnell'sche Herbar, nicht nur wegen der Anzahl der darin befindlichen Pflanzenspecies sondern in noch höherem Grade wegen der Vollständigkeit und der Schönheit der Exemplare, einen sehr hervorragenden Platz ein. Es besteht zunächst aus den von dem schwedischen, beinahe ein halbes Jahrhundert lang in Brasilien wohnhaft gewesenen Arzte Dr. A. F. Regnell und seinem Assistenten, dem jetzigen Professor der Medizin zu Upsala Dr. S. Henschen in der nächsten Umgegend des Städtchens Caldas und in den angrenzenden Teilen von Minas Geraes und São Paulo gesammelten Pflanzen, die zu verschiedenen Zeiten von Regnell nach Stockholm gesandt worden sind. Ausserdem enthält es die mehr als vier Tausend Nummern betragende Phanerogamen-Sammlung, die Dr. Hj. Mosén, der sich auf Regnells Kosten ungefähr zwei und ein halbes Jahr lang in Rio de Janeiro, São Paulo und Minas Geraes aufhielt, nach Europa mitgebracht hat. Mit denselben kamen auch einige Bignoniaceen von dem brasilianischen Botaniker J. C. de Mello und verschiedene Phanerogamen von dem in Campinas wohnenden schwedischen Apotheker A. E. Severin an.

Schon ehe die schwedische Regierung das von der Akademie der Wissenschaften zu Stockholm gegründete naturhistorische Museum übernahm, hatte die Akademie einen grossen Teil der von Dr. J. Fr. Widgren hauptsächlich in den Jahren 1844—1846 in Brasilien gesammelten Pflanzen erworben. Dieselben sind jetzt dem Regnell'schen Herbar einverleibt. Dasselbe gilt auch von den vom jetzigen Kämmerer G. A. LINDBERG zum grössten Teile in der Umgegend von Caldas, wo er sich als Gast im Hause REGNELLS aufhielt, in den Jahren 1854 und 1855 gesammelten und dem Reichsmuseum übergebenen Phanerogamen. Leider enthält die letztgenannte Sammlung, nach den Angaben der Flora brasiliensis zu urteilen, bei weitem nicht alle von LINDBERG mitgebrachten Species (bezw. Nummern). Die WIDGREN'sche Kollektion — WIDGREN sammelte gewöhnlich von jeder Species eine grosse Anzahl Herbarexemplare — ist dagegen ziemlich vollständig; die Exemplare in Stockholm sind jedoch in vielen Fällen nicht besonders gut, und oft fehlen die Nummern sowie auch nähere Angaben über die Fundorte.

Da die REGNELL'schen und MOSÉN'schen Sammlungen zahlreiche Duplikate enthielten, wurde es auch möglich, das Herbar durch Tausch zu bereichern. Auf diese Weise sind RIEDEL'sche Pflanzen aus dem Kaiserl. Botanischen Museum zu S:t Petersburg, SELLOW'sche aus dem Königl. Botanischen Museum zu Berlin, GLAZIOU'sche von dem Sammler selbst, WARMING'sche ebenfalls von dem Sammler selbst oder aus dem Botanischen Museum zu Kopenhagen, MARTIUS'sche aus dem Botanischen Museum zu München und einige von verschiedenen Sammlern mitgebrachte aus den Museen in Kew, zu Göttingen und in Rio de Janeiro erworben worden. Häufig hat man jedoch die unangenehme Erfahrung gemacht, dass die Museen die angebotenen Pflanzen gern annahmen, sobald sie aber an die Schuldigkeit, etwas dagegen zu leisten, erinnert wurden, sich auf blosse Versprechungen beschränkten.

Eine erhebliche Zunahme gewann in jüngster Zeit das Herbar durch die von der ersten REGNELL'schen Expedition — dem Gymnasialoberlehrer Dr. C. A. M. LINDMAN und dem Verfasser dieser Zeilen — mitgebrachten Sammlungen. Die von mir gesammelten Phanerogamen und Farnkräuter sind längst aufgeklebt, den Forschern zugänglich und zum grössten Teile ins Herbar eingeordnet. Die LINDMAN'schen aber habe ich bis jetzt nur teilweise benutzen können.

Bei einer Durchmusterung des Herbarium generale des hiesigen Museums zeigte es sich, dass es recht viele von N. J. ANDERSSON, BALANSA, BEYRICH, P. CLAUSSEN, N. E. FORSSELL, FREYREISS, LUSCHNATH, RABEN, R. SPRUCE u. A. gesammelte brasilianische und paraguayische Pflanzen enthält.

Dieselbe werden, da dies ohne Zweifel am zweckmässigsten ist, allmählich dem REGNELL'schen Herbar einverleibt. Mit den paraguayischen Pflanzen von Dr. D. ANISITS und den argentinischen des Ingenieurs A. E. KULLBERG, die durch meine Vermittelung dem Museum geschenkt wurden, ist dies schon der Fall gewesen.

Selbstverständlich bilden die Phanerogamen und die Farnkräuter die Hauptmasse des Herbars. REGNELL, WIDGREN, LINDBERG und HENSCHEN vernachlässigten jedoch keineswegs die übrigen Kryptogamen gänzlich; und MOSÉN, der, schon ehe er nach Brasilien ging, sich als tüchtiger bryologischer Sammler bewährt hatte, widmete den Moosen eine ganz besondere Aufmerksamkeit und brachte eine schöne Bryophyten-Sammlung nach Schweden mit.

Die erste REGNELL'sche Expedition war besonders damit beauftragt, die Kryptogamen zu untersuchen und zu sammeln. Oberlehrer Dr. LINDMAN beschäftigte sich auf der Reise auch sehr viel mit den Pteridophyten und den Bryophyten. Mir wurden die Thallophyten zu teil. Die meiste Zeit widmete ich den Flechten, und die von mir aus Brasilien mitgebrachte Flechtensammlung dürfte die grösste der gegenwärtig aus jenen Gegenden vorliegenden sein. Dabei wurden jedoch die übrigen Thallophyten nicht vernachlässigt. Besonders von Ascomyceten und von trockenen Hymenomyceten machte ich nicht geringe Sammlungen.

Ausser den trocknen Pflanzen (dem gewöhnlichen Herbarmaterial) findet sich im REGNELL'schen Herbar eine beträchtliche Sammlung von Blüten, Früchten, Orchidaceen, Cactaceen und anderen Succulenten in Spiritus, von trocknen Samen und Früchten (besonders Bignoniaceen- und Leguminosen-Früchten), von Holzproben und von anderen Museumgegenständen mancherlei Art u. s. w.

Leider ist aber dieses grosse und schöne Herbar nur teilweise bearbeitet. Von den in den letzen Jahren in der Flora brasiliensis behandelten Familien ist das hiesige brasilianische Material den Mitarbeitern dieses Werkes gewöhnlich zugesandt und von ihnen benutzt worden. Andere Familien sind von in- oder ausländischen Monographen bestimmt worden. Aber vieles ist noch zu untersuchen und zu bestimmen übrig.

Als ich vor drei Jahren, nach meiner Heimkehr aus Brasilien, als REGNELL'scher Assistent (Assistent am REGNELL'-

schen Herbar) angestellt wurde, fing ich, sobald die dringendsten Arbeiten mit den von mir mitgebrachten Sammlungen beendigt waren, mit der Bearbeitung oder Bestimmung einiger Familien des REGNELL'schen Herbars an. Da ich wegen des Mangels an Vergleichsmaterial nicht selten über die Richtigkeit meiner Bestimmungen in Ungewissheit blieb, habe ich oft den Beistand anderer Botaniker in Anspruch nehmen müssen. Ihnen, sowohl den unten erwähnten, die mir bei den hier behandelten Familien behülflich gewesen sind, als denjenigen, die mir bei den demnächst erscheinenden Beistand geleistet haben oder noch leisten, sage ich hiermit meinen besten Dank.

Anfänglich war es meine Absicht, die Bestimmungen nur dann zu veröffentlichen, wenn neue Species oder Varietäten vorlägen. Da ich aber bald fand, dass das Herbar oft nicht nur wertvolle Beiträge zur Kenntnis der geographischen Verbreitung der brasilianischen Phanerogamen liefert, sondern auch durch seine im Allgemeinen genauen Angaben über das Datum der Einsammlung, den Fundort und die Beschaffenheit des Standortes, über mehrere biologische Verhältnisse Aufschlüsse giebt, die man sonst oft vermisst, habe ich diesen Plan aufgegeben. In der vorliegenden »Particula» gebe ich eine Aufzählung der im REGNELL'schen Herbar befindlichen Umbelliferen, Gentianaceen, Turneraceen, Capparidaceen und Myristicaceen, wenn zu dem in der Flora brasiliensis von ihnen gesagten etwas hinzufügen ist. In der bald folgenden zweiten »Particula» werden die Apocynaceen, Styracaceen, Primulaceen und einige andere Familien in derselben Weise erwähnt werden.

Ehe ich diese kurze Einleitung abschliesse, dürfte es nicht unangemessen sein, einige biographische Notizen[1] über die schwedischen Botaniker zu geben, die in Brasilien Sammlungen gemacht haben, besonders da ich gefunden habe, dass sie im Auslande fast nur dem Namen nach bekannt sind.

Das Leben REGNELLS habe ich schon an anderer Stelle — Die Flechten der ersten REGNELL'schen Expedition. I. Einleitung. Die Gattung *Pyxine* (FR.) NYL. (Bihang till svenska Vet.-akad. Handlingar. Band 23. Afd. III. N:o 13. Stockholm 1897.) — in der Kürze erzählt. Daselbst ist auch ein kurzer Bericht über die erste REGNELL'sche Expedition gegeben, auf welchen ich mir hinzuweisen erlaube.

---

[1] Viele dieser Notizen verdanke ich Hrn Oberlehrer Dr. T. O. B. N. KROK zu Stockholm. — An andrer Stelle werde ich hoffentlich das Leben und Wirken der hier erwähnten Botaniker ausführlicher besprechen können.

J. FR. WIDGREN wurde am 10. Februar 1810 geboren. Nachdem er seine Studien beendigt und (1839) als Doktor der Philosophie promoviert hatte, ging er (1841) nach Brasilien, wo er, besonders in den Jahren 1844—1846 teils im Staate Rio de Janeiro teils in der Umgegend von Caldas in Minas Geraes grosse Phanerogamen-Sammlungen machte. Im Jahre 1847 kehrte er nach Schweden zurück, wurde (1861) Schuldirektor in Stockholm und später (1866) Pfarrer zu Normlösa und Herrberga in Östergötland, wo er am 17. Oktober 1883 starb. Über seine Reise und über die Flora Brasiliens hat er nichts veröffentlicht. Seine Sammlungen finden sich jetzt grösstenteils in der Botanischen Abteilung des Reichsmuseum zu Stockholm und in dem Botanischen Museum in Upsala.

G. A. LINDBERG, am 14. August 1832 zu Stockholm geboren, reiste im Jahre 1854 seiner schwächlichen Gesundheit wegen nach Brasilien, wo er hauptsächlich in der Umgegend von Caldas botanische Sammlungen machte; kehrte schon im folgenden Jahre nach Schweden zurück und lebt noch in Stockholm als Regierungsrat (»Kämmerer» des Kommerzkollegiums). Über seine brasilianische Reise hat er nichts geschrieben; er hat sich aber später der Cacteenkunde gewidmet und ist als hervorragender Kenner der Gattung *Rhipsalis* bekannt. Seine Phanerogamen-Sammlungen finden sich zum grossen Teil in der Botanischen Abteilung des Reichsmuseums zu Stockholm.

S. E. HENSCHEN, am 28. Februar 1847 zu Upsala geboren, kam im Januar 1868 auf die Einladung REGNELLS hin nach Caldas, um dessen Pflanzensammlungen zu ordnen und auf dessen Kosten botanische Reisen zu unternehmen. Er hielt sich anderthalb Jahre teils in Caldas teils in Campinas (im Staate São Paulo) auf, widmete sich nach seiner Rückkehr nach Schweden der Heilkunde und wurde im Jahre 1882 Professor der Medizin an der Universität Upsala, wo er noch in dieser Stellung wirkt. Er untersuchte während seines Aufenthaltes in Brasilien vorzugsweise einige succulente Pflanzengattungen und veröffentlichte im Jahre 1873 eine hervorragende Arbeit über die Gattung *Peperomia* — Études sur le genre Peperomia comprenant les espèces de Caldas, Brésil (Nova acta Reg. Soc. scient. Upsaliensis, Ser. III. Vol. III. Upsala 1873). Seine Sammlungen wurden unmittelbar den REGNELL'schen einverleibt. Es lässt sich deshalb von vielen aus den Jahren 1868 und 1869 stammenden Pflanzen nicht sicher sagen, ob sie von HENSCHEN oder von REGNELL gesammelt worden sind; die meisten dürften jedoch dem ersteren zuzuschreiben sein.

HJALMAR MOSÉN, am 14. Mai 1841 in St. Tuna in der Provinz Dalarne (Dalekarlien) geboren, reiste, nachdem er sein Staatsexamen gemacht und Doktor der Philosophie geworden war, im Jahre 1873 auf die Einladung REGNELLS hin nach Brasilien und kam im August in Caldas an. Nachdem er zahlreiche Exkursionen, teils kürzere in die nächste Umgegend von Caldas, teils längere in die angrenzenden Teile von Minas Geraes und São Paulo, unternommen hatte, ging er im Juli des folgenden Jahres nach Santos, da er aber wegen der Verheerungen der Blattern nicht länger dort bleiben konnte, begab er sich nach Rio de Janeiro und kehrte erst im Dezember wieder nach Santos zurück. In der Nähe dieser Stadt blieb er beinahe acht Monate lang und machte hier grossartige Sammlungen. Später ging er wieder nach Caldas, wo er sich noch einige Zeit lang aufhielt, und kehrte im April des Jahres 1876 nach Schweden zurück. Er starb in Stockholm am 27. September 1887.

Dr. MOSÉN bewährte sich als ein sehr tüchtiger Sammler und guter Beobachter; trotz reichlicher Unterstützung von Seiten REGNELLS wollte er aber keinen Teil seiner Sammlungen bearbeiten noch irgend eine andere wissenschaftliche Schrift über seine Reise herausgeben. Die letzten Jahre seines Lebens war er übrigens wegen grosser Kränklichkeit fast zu jeder Arbeit unfähig. Seine ausserordentlich schönen Sammlungen liegen deshalb zum grossen Teile noch unbestimmt in den botanischen Museen zu Stockholm und Upsala.

Ausser den jetzt erwähnten schwedischen botanischen Reisenden haben auch, wie oben gesagt wurde, dem REGNELL'schen Herbar brasilianische Pflanzen übergeben: Professor Dr. N. J. ANDERSSON, der auf seiner Weltumseglung mit der Fregatte Eugenie im Jahre 1851 Rio de Janeiro besuchte, und Dr. N. E. FORSSELL, der im Jahre 1847 botanische Ausflüge in die Umgegend von Pernambuco machte. Der erstere, der Monograph der Gattung *Salix*, ist auch in ausländischen botanischen Kreisen rühmlichst bekannt. Dr. FORSSELL, über dessen Aufenthalt in Brasilien ich vorläufig nichts mitteilen kann, wurde im Jahre 1821 geboren und starb am 5. Juni 1883 als Professor und Direktor des Kgl. Veterinärinstituts zu Skara in Vestergötland.

Umbelliferæ Juss.

Hydrocotyle L.

H. verticillata Thunb. var. α.

Urban, Flora brasiliensis, fasc. LXXXIII, p. 268.

Paraguay: Asuncion. (In uliginosis. 29/9 1893. Lindman 2167[1]), ad Riacho Negro territorii El Gran Chaco (Inter cæspites graminum, in campo humido. 15/9 1893. Malme 940).

Omnia specimina floribus fructibusque immaturis submaturisve ornata.

H. umbellata L. var. bonariensis (Lam.) Spreng.

Urban, l. c. pag. 269.

São Paulo: Santos (In litore arenoso aprico maris. 10/1 1875. Mosén 3176. — Floribus fructibusque immaturis ornata.); **Rio Grande do Sul:** oppid. Rio Grande do Sul (Locis arenosis, parce graminosis, in arena mobili. 19/11 1892. Malme 322. — In sabulosis siccis maritimis. 19/11 1892. Lindman 721[1]. — Floribus fructibusque immaturis submaturisve ornata.).

H. pusilla Rich.

Urban, l. c. pag. 272.

Minas Geraes: Caldas (In palude. 18/10 1854. Lindberg 249. — Ad aquæductum. 4/12 1864. Regnell III: 610. — In ripa humida aquæductus. 10/11 1873. Mosén 542. — In ripa amnis Ribeirão dos bugres, ad saxa humida umbrosa. 1/5 1875. Mosén 1857.).

Specimina Moseniana N:o 1857 sterilia, Moseniana N:o 542 et Lindbergiana fructibus immaturis floribusque, Regnelliana etiam fructibus maturis ornata.

---

[1] In hoc ordine naturali siglo [1] notata sunt specimina a Prof. D:re I. Urban determinata; siglo [2] significamus determinationem ab eodem approbatam esse.

H. quinqueloba (R. & P.) URB. var. **stella** (POHL) URB.

URBAN, l. c. pag. 275.

Rio de Janeiro (WIDGREN. — REGNELL Rio 324, non omnino typica.).

H. quinqueloba (R. & P.) URB. var. **quinqueradiata** URB.

URBAN, l. c. pag. 275.

Minas Geraes: Serra de Caracol ($^{22}/_{3}$ 1855. REGNELL III: 609. — In silva. $^{13}/_{12}$ 1873. MOSÉN 1335.).

Specimina Moseniana floribus fructibusque immaturis, Regnelliana fructibus submaturis ornata.

H. quinqueloba (R. & P.) URB. var. **macrophylla** (POHL) URB.

URBAN, l. c. pag. 275.

São Paulo: Santos, Sororocaba (In ripa umbrosa rivuli, ad saxa. $^{20}/_{3}$ 1875. MOSÉN 3634.).

Fructibus immaturis maturisque ornata.

H. barbarossa CHAM.

URBAN, l. c. pag. 277.

Minas Geraes: Serra de Caldas (Ad rivulum. $^{30}/_{6}$ 1865. REGNELL III: 608*), Caldas ($^{10}/_{6}$ 1869. REGNELL III: 608**. — In campo umbroso. $^{30}/_{10}$ 1873. MOSÉN 543.).

Specimina Moseniana solumnodo floribus florumque alabastris, Regnelliana fructibus immaturis maturisque ornata.

H. leucocephala CHAM. var. **truncatiloba** URB.

URBAN, l. c. pag. 279.

Rio de Janeiro (REGNELL Rio 46. — In herb. Regnell. alia quoque specimina asservantur ex eodem loco a FREYREISS, BEYRICH et WIDGREN reportata); **Rio Grande do Sul:** Porto Alegre (Ad terram repens, solo arenoso v. graminoso dumetorum. $^{22}/_{9}$ 1892. LINDMAN 305^1. — In silvula subhumida umbrosa. $^{29}/_{9}$ 1892. MALME 110.), Rincão dos Vallos, Eugenho da S:a Clara (In silva *Araucariæ*. $^{20}/_{4}$ 1893. LINDMAN 1475^1.).

Specimina megapotamica e Porto Alegre reportata solummodo floribus, e Rincão dos Vallos etiam fructibus submaturis sunt ornata. Herba in Rio Grande do Sul vulgatissima, loca umbrosa silvularum dumetorumque incolens.

H. leucocephala Cham. forma **XI-nervis** Urb.

Rio de Janeiro (In muro aquæductus, 10/7 1873. Mosén 12^2); **São Paulo:** Santos (In amne Rio Branco submersa, 10/4 1875. Mosén 3678.).

Specimina fluminentia fructibus immaturis ornata, cetera omnino sterilia.

H. leucocephala Cham. var. **obtusiloba** Urb.

Urban, l. c. pag. 279.

São Paulo: Campinas (18/9 1873. Severin 84. Specimina florigera.).

H. hirsuta Sw. var. **exigua** Urb.

Urban, l. c. pag. 282.

Rio Grande do Sul: Hamburgerberg (Loco aperto, arenoso, subhumido, terra fera denudata. 21/10 1892. Malme 214^2).

Floribus fructibusque immaturis ornata.

H. ranunculoides L. fil. var. **brasiliensis** Urb.

Urban, l. c. pag. 284.

Minas Geraes: Caldas (Locis paludosis pluribi. Widgren 1242; Lindberg 250 (18/11 1854), Regnell III: 1771 (12/11 1868).).

Centella L. (emend.).

C. asiatica (L.) Urb.

Urban, l. c. pag. 287.

Rio de Janeiro (Widgren, Beyrich); **São Paulo:** Santos, Sororocaba (In silva. 30/4 1875. Mosén 3633. — Forma umbrosa, glabra; fructibus submaturis ornata.); **Minas Geraes:** Caldas, Jardim (22/2 1846. Widgren 1239. — Forma villosa; fructibus submaturis ornata), Caldas, Albertão (14/4 1868. Regnell III: 1582*. — Forma subglabra; fructibus maturis ornata. — 10/10 18 .. Regnell III: 1582**. — Eadem forma; solummodo cum floribus.); **Rio Grande do Sul:** Hamburgerberg (In pascuis siccioribus. 22/10 1892. Lindman 549^1. — Forma subglabra; florigera.), Quinta pr. oppid. Rio Grande (In campo aperto, arenoso, parce graminoso, sat sicco. 3/12 1892. Malme 408. — Forma villosa; floribus fructibusque immaturis ornata. Petala purpurea. Fructus sæpe subhypogæi.).

Spananthe JACQ.

S. paniculata JACQ.

URBAN, l. c. pag. 289.

Minas Geraes: Caldas (Loco culto. $^1/_6$ 1873. REGNELL III, 1583), Serra de Caldas ($^1/_9$? 1873. MOSÉN 381.).

Specimina fructibus maturis immaturisve ornata.

Bowlesia R. & P.

B. incana R. & P. var. **tenera** (SPRENG.) URB.

URBAN, l. c. pag. 292.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre (In solo glareoso inter dumeta. $^{22}/_9$ 1892. LINDMAN 301^1. — Floribus fructibusque immaturis submaturisve ornata.); **Argentinæ** civit. **Buenos Aires:** Pacheco (Locis graminosis, subumbrosis. $^{23}/_9$ 1894. MALME 1784. — Eodem tempore floribus fructibusque maturis immaturisque ornata.).

Eryngium L.

E. coronatum HOOK. & ARN.

URBAN, l. c. pag. 302.

Paraguay: Asuncion ($^{30}/_9$ 1893. LINDMAN 2173^1.).

Specimina floribus fructibusque valde immaturis ornata.

E. nudicaule LAM.

URBAN, l. c. pag. 303.

Rio Grande do Sul: São José del Norte pr. oppidum Rio Grande (In pascuis arenosis, sat siccis. $^{22}/_{11}$ 1892. MALME 350 B, LINDMAN 713^1.).

Specimina floribus fructibusque valde immaturis ornata; Lindmaniana p. p. ad var. *pinnatifidum* URB. pertinent.

E. ebracteatum LAM.

URBAN, l. c. pag. 306.

Minas Geraes: Uberaba, Badajos (In uliginosis. $^9/_{11}$ 1848. REGNELL III: 607*. — Solummodo florigerum.), Serra de Caldas

($^{26}/_{4}$ 1873. Regnell III: 607. — Specimen fructibus maturis ornatum. — $/_{3}$ 1875. Regnell III: 607**. — Cum floribus fructibusque maturis immaturisque. — In fissuris humidis rupium apricarum. $^{10}/_{3}$ 1876. Mosén 4555.), Capivary pr. Caldas (In uliginosis apricis. $^{1}/_{12}$ 1873. Mosén 889. — Specimina floribus fructibusque immaturis munita.); **Rio Grande do Sul:** Cachoeira (In campis pascuisque apricis. $^{24}/_{2}$ 1893. Lindman 1283^1. — Cum floribus fructibusque valde immaturis.); **Matto Grosso:** Santo Antonio pr. Cuyabá (Loco aperto, arenoso, humido. $^{21}/_{12}$ 1893. Malme s. n. — Specimina florigera.), Guia pr. Cuyabá (Ejusmodi loco. $^{13}/_{5}$ 1894. Malme s. n. — Specimina florigera fructibusque immaturis ornata.); **Paraguay:** Puerto Casado (In campis. $^{23}/_{10}$ 1893. Lindman 2241^1. — Cum floribus fructibusque immaturis.), Colonia Risso pr. Rio Apa (In campo subhumido, argillaceo-arenoso. $^{20}/_{10}$ 1893. Malme 1076 B. — Specimina floribus fructibusque immaturis ornata.).

Specimina paraguayensia matto-grossensiaque capitulis brevioribus, pro rata crassioribus (bene evolutis 7—10 mm. longis, 3—4 mm. crassis) a ceteris paullulum differunt at formis intermediis cum iis conjuncta.

E. elegans Cham.

Urban, l. c. pag. 311.

Paraguay: Colonia Risso pr. Rio Apa (In campo subhumido, argillaceo-arenoso. $^{20}/_{10}$ 1893. Malme 1076. — Specimina floribus fructibusque immaturis munita.).

Specimina e **Rio Grande do Sul** reportavit Lindman (1193^1).

E. floribundum Cham. var. angustifolium Urb.

Urban, l. c. pag. 313.

Minas Geraes: Caldas (In paludibus. $/_{2}$ 1854. Lindberg 247. — Cum floribus fructibusque maturis immaturisque. — 1861. Regnell III: 601.), loco haud accuratius indicato (Widgren 418); **Paraguay:** Paraguari ($/_{2}$ 1894, cur. Lindman 3587^1, solummodo folia.).

E. Chamissonis Urb. forma.

Urban, l. c. pag. 315.

Minas Geraes: Caldas (In uliginosis. $^{7}/_{7}$ 1870. Regnell I: 166^2). — Specimina fructibus maturis immaturisque ornata. — $^{5}/_{5}$ 1874. Regnell I: 166*. — Cum floribus fructibusque immaturis.).

Huc forsan pertineat MOSÉN 1334[1] (Caldas, ad amnem Ribeirão dos Bugres. 20/4 1874. — Cum fructibus maturis immaturisque.).

E. pandanifolium CHAM.

URBAN, l. c. pag. 317.

Minas Geraes: Uberaba (15/11 1848. REGNELL III: 604*[1]. — Capitula vermiculo monstrosa.), Caldas (23/11 1861. REGNELL III: 604[1]. — Cum fructibus maturis immaturisque. — In ripa inundata rivuli. 20/1 1876. MOSÉN 4162. — Cum floribus fructibusque immaturis. — Inter saxa rivuli Ribeirão dos Bugres. 1/2 1876. MOSÉN 4163. — Cum floribus fructibusque immaturis.); **Rio Grande do Sul:** Silveira Martins, Arroio Grande (Ad ripas torrentis. 2/3 1893. LINDMAN 1303[1]. — Floribus fructibusque immaturis ornata.).

E. ciliatum CHAM.

URBAN, l. c. pag. 320.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre (In campo arenoso, aprico, parce graminoso. 29/5 1893. MALME 818 B. — Cum floribus fructibusque immaturis.). Alia specimina e Rio Grande do Sul reportavit LINDMAN (1195[1]).

E. hemisphæricum URB.

URBAN, l. c. pag. 324.

Minas Geraes: Caldas (In campo sicco, aprico. 13/11 1864. REGNELL III: 603[2]. — 25/11 1866. REGNELL III: 603*. — Cum floribus fructibusque immaturis. — 15/12 1873. MOSÉN 1333. — Cum fructibus maturis immaturisque.). Serra de Caracol (In campo alto arido. 20/12 1875. MOSÉN 4164. — Cum floribus fructibusque immaturis.).

E. paniculatum CAV.

URBAN, l. c. pag. 327.

Minas Geraes: Caldas (In campo sicco, aprico. 29/2 1862. REGNELL III: 602. — Cum fructibus maturis immaturisque.), Serra de Caldas (Locis siccis, apricis. 19/4 1862. REGNELL III: 602*. — Specimina floribus fructibusque immaturis ornata. — 10/3 1876. MOSÉN 4552. — Specimina fructibus maturis immaturisque ornata.), loco haud accuratius indicato (1845. WIDGREN s. n.); **Rio Grande**

do Sul: Porto Alegre (Locis apricis, arenosis. $^{11}/_{11}$ 1892. Lindman 659^1. — Cum floribus fructibusque immaturis.).

E. pristis Cham.

Urban, l. c. pag. 331.

Minas Geraes: Caldas ($^{3}/_{3}$ 1845. Regnell III: 605. — $^{11}/_{2}$ 1862. Regnell III: 605*. — $/_{1}$ 1870. Regnell III: 605**. — Cum floribus fructibusque immaturis.), loco haud accuratius addicto (1845. Widgren 419); **Rio Grande do Sul:** Cachoeira (In campo aprico, graminoso, subhumido. $^{22}/_{2}$ 1893. Malme 630. — Specimina floribus fructibusque immaturis ornata.).

E. canaliculatum Cham.

Urban, l. c. pag. 332.

Minas Geraes: Caldas ($^{25}/_{11}$ 1866. Regnell III: 606^2). Specimina floribus, fructibusque immaturis ornata.

E. junceum Cham. * **setigerum** Urb.

Urban, l. c. pag. 335.

Minas Geraes: Capivary, Serra dos Cabritos ($^{17}/_{2}$ 1846. Widgren 421. — Fructibus immaturis.).

E. junceum Cham. * **juncifolium** (Mart.) Urb.

Urban, l. c. pag. 335.

Minas Geraes: Caldas (Inter Tamanduá et Ribeirão Fundo, in monte. $^{30}/_{5}$ 1861. Regnell I: 165^1. — Fructibus maturis immaturisque. — Ad Capivary, in adscensu montis Serra dos Cabritos; loco sicco, aprico. $^{10}/_{5}$ 1874. Mosén 1858. — Fructibus maturis immaturisque.), loco haud accuratius indicato (1845. Widgren, 420.).

E. eriphorum Cham.

Urban, l. c. pag. 337.

Rio Grande do Sul: Cachoeira (In campo aprico, graminoso. $^{21}/_{2}$ 1893. Malme 626. — Specimina floribus fructibusque immaturis ornata. — $^{24}/_{2}$ 1893. Lindman 1207^1. — Specimen florigerum. — $^{11}/_{5}$ 1893. Lindman 1505.).

Conium L.

C. maculatum L.

URBAN, l. c. pag. 339.

Minas Geraes: Caldas (»Cicuta» brasiliensium. In viis publicis. $^{1}/_{10}$ 1873. MOSÉN 545.).

Apium L.

A. australe PET. THOU.

URBAN, l. c. pag. 340.

São Paulo: Santos (In litore humido sinus maris. $^{25}/_{2}$ 1875. MOSÉN 3406. — Specimina floribus fructibusque maturis immaturisque ornata.); **Paraguay:** Paraguari (cur. LINDMAN 3891^{1}.).

A. ammi (JACQ.) URB.

URBAN, l. c. pag. 341.

Rio de Janeiro (ANDERSSON s. n. — Ad murum aquæductus. $^{10}/_{7}$ 1873. MOSÉN 13. — Cum floribus fructibusque maturis.); **São Paulo:** Santos ($/_{4}$ 1854. LINDBERG 680.); **Minas Geraes:** Caldas (Locis cultis, in hortis, in viis publicis &c. $^{3}/_{5}$ 1867. REGNELL III: 1584. — Fructibus maturis immaturisque. — $^{17}/_{2}$ 1874. REGNELL III: 1584*. — Floribus fructibusque immaturis ornata. — $^{1}/_{11}$ 1873. MOSÉN 544. — Fructibus immaturis.); **Rio Grande do Sul:** Porto Alegre (Locis graminosis et silvaticis. $^{22}/_{9}$ 1892. LINDMAN 309^{1}. — Specimina floribus fructibusque immaturis ornata.); **Paraguay:** Prope Concepcion (Ad terram argillaceam, denudatam, siccam, in »barranca» alta flum. Paraguay. $^{17}/_{9}$ 1893. MALME 950. — Fructibus maturis immaturisque.).

Crantzia NUTT.

C. lineata NUTT.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, Pedras Brancas (In pascuis palustribus et ad terram humidam. $^{8}/_{10}$ 1892. LINDMAN 407^{1}. — Floribus fructibusque immaturis ornata.).

Daucus L.

D. pusillus MICHX.

URBAN, l. c. pag. 348.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre (Loco arenoso, inter frutices. $^{8}/_{11}$ 1892. MALME 286. — Cum floribus.).

Gentianaceæ (JUSS.) LINDL.

Curtia CHAM. & SCHLECHT.

C. conferta (MART.) KNOBL.

KNOBLAUCH, in Botan. Centralblatt LX (1894), pag. 357; PROGEL, Flora brasiliensis, fasc. XL, pag. 216 (sub *Schübleria*).

Minas Geraes: Caldas ($/_{3}$ 1845. REGNELL III: 897. — Sub eodem numero alia quoque adsunt specimina, $^{13}/_{3}$ 1847 et $^{19}/_{2}$ 1868 collecta; omnia fructibus immaturis floribusque ornata. — In udis graminosis, apricis. $^{1}/_{2}$ 1876. MOSÉN 4255. — Solummodo florigera.).

C. Malmeana GILG.

GILG, in ENGLERS bot. Jahrb. Band XXV (1898). Beibl. pag. 42.

Rio Grande do Sul: Quinta pr. oppidum Rio Grande (In campo aperto, arenoso, subhumido, breviter parceque graminoso. $^{5}/_{12}$ 1892. MALME 424 B[1].). Specimina solummodo florigera.

C. tenuifolia (AUBL.) KNOBL.

KNOBLAUCH, l. c. pag. 357; PROGEL, l. c. pag. 218 (sub *Schübleria*).

Matto Grosso: inter Guia et Cuyabá (Loco aperto, uliginoso, in consortio Eriocaulacearum, Utriculariarum &c. $^{14}/_{5}$ 1894. MALME 1624[2]. — Specimina floribus fructibusque immaturis ornata).

Obs. Flores[3] roseo-lilacini dimorphi: 1) *brevistyli* pistillo omnino incluso, dimidiam fere partem tubi corollæ longitudine æquante, stigmate cylindraceo subsessili, staminibus in altitudine stigmatis tubo insertis basin loborum corollæ attingentibus, filamentis subulatis v. subfiliformibus antheris subæquilongis v. paullulo longioribus; 2) *longistyli* pistillo subexserto (basin loborum corollæ attingente v. paullulum superante), stylo producto, staminibus medio tubo insertis, antheris subsessilibus conglutinatis. (Cfr. KNOBLAUCH, l. c. nec non Ber. Deutsch. Bot. Gesellsch. XIII (1895) pag. 297.).

---

[1] Siglo [1] notata sunt specimina a D:re E. GILG determinata; siglo [2] significamus determinationem ab eodem esse approbatam.

[3] Vide MALME, Über die dimorphen Blüten von *Curtia tenuifolia* (AUBL.) KNOBL. (Öfversigt af Kungl. Vetenskaps-Akademiens förhandlingar 1898, pag. 301.).

Huc forsan pertineant specimina Regnelliana N:o III: 1789 (**Minas Geraes:** Caldas, Serra da Geneta. — Supra saxa plana terra tenui tecta et pluviis hiemis irrigata. $^{5}/_{5}$ 1870. — Floribus fructibusque maturis immaturisve ornata.). Differunt caule humiliore (6—10 cm. alto) paucifolio, internodiis solummodo 3—5, pistillo staminibusque subæquilongis tertiam partem superiorem tubi corollæ attingentibus, filamentis filiformibus gracillimis antheris subæquilongis vel brevioribus stigmate fusiformi v. cylindraceo fere sessili. — A cl. GILG ad *C. tenellam* (MART.) KNOBL. relata sunt, abs qua jam foliis acutis stigmateque cylindraceo recedit. Loco natali ulterius examinanda.

Magis a *C. tenuifolia* (AUBL.) KNOBL. discrepat planta e Cuyabá civit. **Matto Grosso** reportata (Locis apertis, arenosis, subhumidis. $^{3}/_{5}$ 1894. MALME 1602. — Floribus fructibusque immaturis ornata.): Caulis gracillimus (vix 0.5 mm. crassus) usque ad 25 cm. altus, simplex, internodiis, etiam infimis, sat longis (infimis 5—10 mm. longis, ceteris usque ad 5 cm. longis). Folia opposita, minima (vix 2 mm. longa), triangulari-subulata. erecta. Inflorescentia quam in forma typica *C. tenuifoliæ* laxior. Calyx profunde 5-partitus, segmentis anguste lanceolato-setaceis. Tubus corollæ cylindraceus, segmentis calycis æquilongus, faucem versus intus pilosus; lobi albi v. dilute coeruleo-violacei, obovati (v. lingulati), obtusi, dimidia parte tubi vulgo longiores. Pistillum dimidium tubum corollæ æquans, ovario conico (— fusiformi), stigmate anguste conico stylo brevi subæquilongo. Stamina stigma paullulum superantia, filamentis filiformibus, antheris sublinearibus filamentis paullulo longioribus, apice in penicilla duo brevia excurrentibus. — Dicatur var. *tenerrima* MALME; forsan ut propria species sit proponenda.

Zygostigma Griseb.

Z. australe (Cham. & Schlecht.) Griseb.

Progel, l. c. pag. 202.

Minas Geraes: Caldas, Pedra Branca (Loco aprico. $^{12}/_{1}$ 1867. Regnell III: 895^{1}. — Florigera.).

Irlbachia Mart.

I. coerulescens (Aubl.) Griseb.

Gilg, in Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Teil IV, Abteil. 2, pag. 96; Progel, l. c. (sub *Lisiantho*).

Minas Geraes: Uberaba, Formigas (Loco uliginoso. $^{15}/_{12}$ 1848. Regnell III: 900. — Floribus fructibusque immaturis ornata.), Capivary pr. Caldas (In palude. Regnell III: 900*.).

Schultesia Mart.

S. Pohliana Prog.

Progel, l. c. pag. 205.

Matto Grosso: Morrinho de Santo Antonio (Loco humido, in consortio Eriocaulacearum, Cyperacearum, Burmanniæ flavæ &c. $^{25}/_{4}$ 1894. Malme 1574^{2}), Cuyabá ($^{3}/_{5}$ 1894. Malme 1574*.). Floribus fructibusque immaturis ornata.

S. stenophylla Mart.

Progel, l. c. pag. 206.

Minas Geraes: Caldas (Locis subhumidis inter saxa. $^{29}/_{2}$ 1868. Regnell III: 1604^{1}. — Floribus fructibusque immaturis ornata.); **Matto Grosso:** Morrinho de Santo Antonio (In consortio S. Pohlianæ. $^{25}/_{4}$ 1894. Malme s. n.).

S. stenophylla var. latifolia Mart.

Progel, l. c. pag. 207.

Minas Geraes: Caldas (Loco subhumido, aprico, graminoso. $^{5}/_{2}$ 1876. Mosén 4254^{2}. — Floribus fructibusque immaturis submaturisve ornata.); **Rio Grande do Sul:** Cachoeira (Loco aperto, humido-uliginoso, sat breviter graminoso. $^{24}/_{2}$ 1893. MALME 650^{2}. — Florigera. Lobi corollæ sordide flavi, extus in violaceum vergentes.); **Matto Grosso:** Cuyabá ($^{6}/_{4}$ 1894. MALME s. n.^{1} — Specimina florigera, minus bona, haud certe determinanda.).

S. stenophylla var. pallens (BANB.) PROG.

PROGEL, l. c. pag. 207.

Minas Geraes: Caldas (Locis arenosis, ± humidis. $^{4}/_{3}$ 1870. REGNELL III: 1788. — $^{23}/_{1}$ 1880. REGNELL III: 896^{1}. — Sub N:o 896 multa alia adsunt specimina, variis annis collecta; floret Novembro—Martio.).

Obs. Varietates *latifolia* MART. et *pallens* (BANB.) PROG. haud multum inter sese differunt; omnino conjungendæ videntur. *S. stenophylla* MART. genuina contra jam habitu ab iis tam diversa est, ut vix et ne vix quidem ad eandem pertineant speciem.

S. heterophylla MIQ.

PROGEL, l. c. pag. 208.

Matto Grosso: inter Guia et Cuyabá (Loco aperto, uliginoso, in consortio Cyperacearum, Eriocaulacearum, Utriculariarum &c. $^{14}/_{5}$ 1894. MALME 1628^{2}. — Floribus, fructibus immaturis ornata.), Morrinho de Santo Antonio ($^{25}/_{4}$ 1894. MALME s. n.).

S. aptera CHAM. & SCHLECHT.

PROGEL, l. c. pag. 208.

Minas Geraes: Caldas, Jardim ($^{2}/_{3}$ 1846. WIDGREN. — Florigera.).

Chelonanthus (GRISEB.) GILG.

C. viridiflorus (MART.) GILG.

GILG, in ENGLER und PRANTL, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Teil IV, Abteil. 2, pag. 98; PROGEL, l. c. pag. 235 (sub *Lisiantho*).

Mina Geraes: Uberaba ($/_{1}$ 1849. REGNELL III: 898. — Cum floribus.); **São Paulo:** Batataes ($/_{2}$ 1849. REGNELL III: 898*. — Cum floribus fructibusque immaturis.), Cajurú ($/_{3}$ 1857. REGNELL

III: 898**.), Mogy Mirim (Loco uliginoso aprico. $^{15}/_{3}$ 1874. Mosén 1479. — Cum floribus.), Campinas ($^{10}/_{7}$ 1875. Mosén 1479*. — Cum fructibus immaturis submaturisve.).

C. uliginosus (Griseb.) Gilg.

Gilg, l. c. pag. 98; Progel, l. c. pag. 237 (sub *Lisiantho*).

Pernambuco (1847. Forssell).

Calolisianthus (Griseb.) Gilg.

C. amplissimus (Mart.) Gilg.

Gilg, l. c. pag. 101; Progel, l. c. pag. 232 (sub *Lisiantho*).

Minas Geraes: Caldas (In campo sicco. $^{14}/_{6}$ 1854. Lindberg 195. — $^{11}/_{4}$ 1870. Regnell I: 298. — Florigera. — $^{20}/_{2}$ 1876. Mosén 4485. — Floribus fructibusque immaturis ornata.); **São Paulo:** Mogy Mirim (In campo arido. $^{10}/_{3}$ 1874. Mosén 1478. — Cum floribus fructibusque immaturis.).

C. speciosus (Cham. & Schlecht.) Gilg.

Gilg, l. c. pag. 101; Progel, l. c. pag. 233 (sub *Lisiantho*).

Minas Geraes: Caldas (In campis. Regnell I: 298*²), loco haud indicato (Widgren).

C. pedunculatus (Cham. & Schlecht.) Gilg.

Gilg, l. c. pag. 101; Progel, l. c. pag. 234 (sub *Lisiantho*).

Minas Geraes: Capivary prope Caldas ($^{17}/_{2}$ 1846. Widgren 373 B. — Cum floribus.), Caldas (In campis. $^{14}/_{6}$ 1865. Regnell I: 299. — Cum floribus fructibusque immaturis.), inter Caldas et Serra de Caracol (In campis sparsa. $^{15}/_{1}$ 1876. Mosén 4257. — Cum floribus.).

C. pendulus (Mart.) Gilg.

Gilg, l. c. pag. 101; Progel, l. c. pag. 233 sub *Lisiantho*).

Minas Geraes: Caldas (In campo. $^{20}/_{2}$ 1865. Regnell I: 300. — Cum floribus fructibusque immaturis.), Serra de Caldas (Loco arido. $^{10}/_{3}$ 1876. Mosén 4544 — Cum floribus.), loco haud indicato (Widgren 373 a).

C. acutangulus (MART.) GILG.

GILG, l. c. pag. 101; PROGEL. l. c. pag. 234 (sub *Lisiantho*).

Matto Grosso: Coxipó Mirim prope Cuyabá (Loco aperto, glareoso, sicco. $^{22}/_{1}$ 1894. MALME 1378 B^{2}. — Cum floribus.).

Deianira CHAM. & SCHLECHT.

D. erubescens CHAM & SCHLECHT.

PROGEL, l. c. pag. 201.

São Paulo: Cajurú (/3 1857. REGNELL III; 894. — Florigera.), Mogy Mirim (In campo arido. $^{15}/_{3}$ 1874. MOSÉN 1476. — Florigera.).

D. erubescens var. **pallescens** (SCHLECHT.) PROG.

PROGEL, l. c. pag. 201.

Matto Grosso: Serra da Chapada (In »campo limpo» elevato, graminoso. $^{5}/_{6}$ 1894. MALME 1674 C. — Florum alabastris munita. — $^{22}/_{6}$ 1894. MALME 1674 C.* — Florigera.).

D. nervosa CHAM. & SCHLECHT.

PROGEL, l. c. 202.

São Paulo: inter Casa Branca et Uberaba (/7 1848. REGNELL II: 190.** — Florigera.); **Minas Geraes:** Caldas ($^{27}/_{11}$ 1867. REGNELL II: 190.* — Florigera. Transitum præbet in var. *latifoliam* MART.); **Matto Grosso:** Cuyabá (Loco aperto, arenoso, sicco. $^{8}/_{5}$ 1894. MALME s. n. — Florigera.), Serra da Chapada, prope Bocca da Serra (In »campo limpo» elevato. $^{5}/_{6}$ 1894. MALME s. n. — Florigera.).

Specimina e Matto Grosso reportata transitum præbent in var. *foliosam* GRISEB.

D. nervosa var. **foliosa** GRISEB.

PROGEL, l. c. pag. 202.

Matto Grosso: Buriti paroeciæ S:a Anna da Chapada (In campo arenoso, graminoso, sæpe nebulis humefacto. $^{24}/_{6}$ 1894. MALME s. n. — Florigera.).

Specimina a cl. GILG ad *D. erubescentem* CHAM. & SCHLECHT. relata at et foliis haud perfoliatis et inflorescentia cum *D. nervosa* congruunt.

D. nervosa var. latifolia (MART.) PROG.

PROGEL, l. c. pag. 202.

Minas Geraes: Serra de Caracol (11/3 1855. REGNELL II: 190. — Florigera.), Caldas (In campo arido. 20/1 1874. MOSÉN 1477. — Florigera.).

Helia MART.

H. oblongifolia MART.

PROGEL, l. c. pag. 240 (sub *Lisiantho*),

Minas Geraes: Uberaba (/1 1849. REGNELL III: 901.^{1} — Floribus fructibusque immaturis submaturisque ornata.), inter Uberaba et Villa Franca (/2 1849. REGNELL III: 901*. — Cum fructibus maturis submaturisque.).

H. brevifolia CHAM.

PROGEL, l. c. pag. 240 (sub. *Lisiantho*).

Minas Geraes: Caldas (In uliginosis apricis. 9/3 1867. REGNELL I: 360. — Floribus fructibusque immaturis ornata. — 20/1 1876. MOSÉN 4256. — Florigera.), loco haud indicato (WIDGREN).

Leiphaimos CHAM. & SCHLECHT.

L. aphylla (JACQ.) GILG.

GILG, l. c. pag. 104; PROGEL, l. c. pag. 222 (*Voyria uniflora* LAM.).

São Paulo: Santos (In arenosis umbrosis, inter muscos, inter folia putrida, in truncis arborum annosarum etc. 1/2 1875. MOSÉN 3191^1. — Floribus fructibusque immaturis ornata.).

Limnanthemum GMEL.

L. Humboldtianum (H. B. K.) GRISEB.

PROGEL, l. c. pag. 243.

Minas Geraes: Caldas (In paludibus, in aquis stagnantibus etc. 10/11 1854. LINDBERG 196. — 18/3 1874. REGNELL II: 260. — 20/11 1873. MOSÉN 952.), **São Paulo:** Santos (1841. REGNELL I: 23$^1/_2$.).

Capparidaceæ (Juss.) Lindl.

Cleome L.

C. gigantea L.

Eichler, Flora Brasiliensis, fasc. XXXIX, pag. 248.

Minas Geraes: Caldas (Regnell I: 4.), loco haud indicato (Widgren); **São Paulo:** Serra de Caracol (Locis ustis apricis. $^{20}/_{12}$ 1873. Mosén 1104. — Floribus fructibusque maturis immaturisque ornata.).

C. dendroides Schult.

Eichler, l. c. pag. 249.

E **Rio de Janeiro** reportarunt Regnell (Rio 2) et N. J. Andersson.

C. spinosa L.

Eichler, l. c.

Minas Geraes: Caldas (1864. Regnell I: 3. — Ad amnem Ribeirão dos Bugres. ($/_{12}$ 1854. Lindberg 377. — Cum floribus fructibusque immaturis. — In ripa amnis Rio Verde. $^{10}/_{10}$ 1873. Mosén 397. — Cum floribus fructibusque valde immaturis. — In ripa interdum inundata amnis Rio Capivary. $^{25}/_{11}$ 1873. Mosén 805. — Cum floribus fructibusque immaturis maturisque.), Baguary, in ripa fluvii Sapucahy (leg. S. Henschen), loco haud indicato (Widgren).

C. Regnellii Eichl.

Eichler, Vidensk. Meddel. fra naturhist. Foren. Kjøbenhavn. 1870. Pag. 190.

Minas Geraes: Caldas (Prope cacumen montis Pedra Branca. $^{22}/_{2}$ 1865. Regnell III: 147. — Floribus fructibusque maturis immaturisve ornata. — Supra saxa aprica humo tenui tecta. $^{10}/_{3}$ 1876. Mosén 4545. — Floribus fructibusque ornata.).

C. rosea Vahl.

Eichler, l. c. pag. 254.

Rio de Janeiro: Corcovado, Paineiras (Ad rupes madidas. $^{15}/_{9}$ 1874. Mosén 2400. — Floribus fructibusque immaturis ornata.).

C. psoraleæfolia DC.

Eichler, l. c. pag. 256.

São Paulo: (Lindberg 377. $^{25}/_{3}$ 1854. — Cum floribus fructibusque immaturis.).

C. diffusa DC.

EICHLER, l. c. pag. 258.

E **Rio de Janeiro** reportarunt FREYREISS, N. J. ANDERSSON, WIDGREN.

C. affinis DC.

EICHLER, l. c. pag. 258.

E **Rio de Janeiro** reportarunt BEYRICH, LUSCHNATH, WIDGREN, LINDBERG, MOSÉN (Catumby. 2399. 1/10 1874. — Cum fructibus.).

C. aculeata L.

EICHLER, l. c. pag. 258.

Matto Grosso: Cuyabá (In viis publicis oppidi. 24/11 1893. MALME s. n. — Cum fructibus.).

C. aculeata L. var. **malhadensis** (MART.) EICHL.

EICHLER, l. c. pag. 259.

Paraguay: Colonia Risso pr. Rio Apa (Ruderalis, locis siccis. 13/10 1893. MALME 1060 B. — Floribus fructibusque ornata.).

Physostemon MART. & ZUCC.

Ph. guyanense (AUBL.).

EICHLER, l. c. pag. 244 (*Ph. intermedium* MORIC.).

Minas Geraes: Uberaba (/12 1848. REGNELL III: 146. — Cum fructibus maturis immaturisque.).

Capparis L.

C. Tweedieana EICHL.

EICHLER, l. c. pag. 273.

Paraguay: ad ostium fluvii Rio La Paz (In silva minus densa rupium calcarearum. 20/9 1893. MALME 970. — Florigera. Frutex ramosissimus, usque ad 3 m. altus, raro arbor humilis, cortice lævi, tenui, viridi. Flores lutei, primulæodori a Trochilidis visitantur.), Colonia Risso prope Rio Apa (In silva minus densa regionis calcareæ. 5/10 1893. MALME 970*. — Floribus fructibusque immaturis, dense isabellino-tomentosis ornata.).

C. lineata DOMB.

EICHLER, l. c. pag. 277.

Rio de Janeiro: Corcovado ($^{20}/_{9}$ 1874. MOSÉN 2398. - Florigera.).

C. brasiliana DC.

EICHLER, l. c. pag. 279.

E **Rio de Janeiro** reportavit N. J. ANDERSSON.

C. flexuosa VELL.

EICHLER, l. c. pag. 280.

E **Rio de Janeiro** reportavit WIDGREN.

C. Malmeana GILG.

GILG, in ENGLERS bot. Jahrb. Band XXV (1898). Beibl. pag. 23.

Paraguay: Colonia Risso pr. Rio Apa (In silva minus densa regionis calcareæ. $^{26}/_{9}$ 1893. MALME 1000[1]; $^{11}/_{10}$ 1893. MALME 1000*. — Florigera. Arbor parva, gracilis, ramis paucis erecto-patentibus, cortice lævi, sat tenui, virescente. Folia perplurima vel fere omnia tempore sicco decidunt; novella jam Septembr. evoluta, primitus glaucescenti-pruinosa. Flores a Trochilidis visitantur.).

C. cynophallophora L.

EICHLER, l. c. pag. 282.

Rio de Janeiro: loco haud indicato (1841. REGNELL Rio 2. — 1844. WIDGREN.), Nicterohy ($^{20}/_{7}$ 1873. MOSÉN 2. — Fructibus submaturis ornata.); **Minas Geraes:** loco haud indicato (WIDGREN); **Paraguay:** Colonia Risso prope Rio Apa (In silva minus densa regionis calcareæ. $^{14}/_{10}$ 1893. MALME 1066. — Florigera. Arbor parva, trunco ± flexuoso, ramis sæpe virgatis sarmentosisve, cortice virescente, lævi. Flores a Trochilidis visitantur.), Asuncion ($^{20}/_{1}$ 1893. D. Anisits 115. — Florigera.)

Protea species, late distributa, variis ludit formis. Specimina supra enumerata ad f. *lætevirentem* (MART.) REG. pertinent, exceptis Mosenianis, quæ formam normalem sistunt.

---

[1] Specimen originale.

Cratæva L.

C. tapia L.

EICHLER, l. c. pag. 264.

Paraguay: El Gran Chaco, in adspectu urbis Asuncion (In ripa fluminis Paraguay. $^{29}/_{8}$ 1893. MALME 898. — Florigera. Flores a Trochilidis visitantur.).

Passim occurrit in ripis fluminis Paraguay ab ostio fluminis Pilcomayo usque ad oppidum Corumbá; copiosa in Colonia Risso prope Rio Apa.

Turneraceæ (H. B. K.) A. DC.[3]

Piriqueta AUBL.

P. Selloi URB. var. **taubatensis** URB.

URBAN, Flora brasiliensis, fasc. XCI, pag. 94.

Rio Grande do Sul: Canôas prope Porto Alegre (Secus viam ferream, loco sat sicco, aperto, terra fere denudata. $^{10}/_{11}$ 1892. MALME 300^{2}. — Floribus fructibusque immaturis ornata.).

P. Tamberlikii URB.

URBAN, l. c. pag. 98.

Matto Grosso: Cuyabá (In «cerrado» minus denso, glareoso. $^{5}/_{12}$ 1893. MALME s. n.^{2} — Floribus fructibusque immaturis submaturisve ornata.).

P. caroliniana (WALT.) URB.

URBAN, l. c. pag. 102.

Matto Grosso: Cuyabá (Loco aperto, arenoso, subhumido. $^{14}/_{12}$ 1893. MALME s. n.^{2} — Floribus fructibusque immaturis ornata.).

P. caroliniana var. **integrifolia** (WILLD.) URB.

URBAN, l. c. pag. 103.

Matto Grosso: Santo Antonio prope Cuyabá (Loco aperto, arenoso-argillaceo, subhumido, parce graminoso. $^{21}/_{12}$ 1893. MALME 1250^{2}. — Floribus fructibusque immaturis submaturisque ornata.).

---

[3] Ceteræ Turneraceæ in Herb. Regnelliano asservatæ jam in Flora brasiliensi commemorantur.

[2] Siglo ^{2} significamus determinationem a Prof. D:re I. URBAN approbatam esse; siglo ^{1} notata sunt specimina ab eodem determinata.

Turnera L.

T. Weddelliana URB. & ROLFE.

URBAN, l. c. pag. 115.

Paraguay: Colonia Risso prope Rio Apa (In margine silvæ, loco sicco. $^{21}/_{10}$ 1893. MALME 1098^{2}. — Floribus fructibusque valde immaturis ornata. Frutex 1—1,5 m. altus, parce ramosus, floribus luteis.).

T. sidoides L. var. **holosericea** URB.

URBAN, l. c. pag. 125.

Rio Grande do Sul: Pedras Brancas prope Porto Alegre (Locis arenosis, siccis, apricis. $^{8}/_{10}$ 1892. MALME 150^{2}. — Floribus purpureo-salmonicoloribus ornata.).

T. Hilairiana URB. var. **minor** URB.

URBAN, l. c. pag. 131.

Minas Geraes: São João del Rey (In campo arenoso-glareoso, aprico. $^{31}/_{8}$ 1892. MALME 22. — Florigera.).

T. odorata RICH.

URBAN, l. c. pag. 143.

Matto Grosso: Santa Cruz da Barra (In dumetis, »capoeira«. $^{24}/_{3}$ 1894. LINDMAN 3217^{1}. — Floribus fructibusque maturis immaturisque ornata.).

T. ulmifolia L. var. **grandiflora** URB.

URBAN, l. c. pag. 162.

Paraguay: Colonia Risso prope Rio Apa (In campo. $^{20}/_{10}$ 1893. MALME 1088 C^{2}. — Florigera.), Caballero ($^{21}/_{1}$ 1894. D. ANISITS 412. — Florigera, petalis dilute roseoviolaceis, basin versus atroviolaceis.).

Myristicaceæ (BROWN) HORANIN.

Myristica L.

M. (Virola) sebifera SW.

ALPH. DE CANDOLLE, Flora brasiliensis, fasc. XXV, pag. 109.

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada (»In capoeira» nec non in margine silvæ. $^{10}/_{3}$ 1894. MALME 1472. — Florigera.

Arbor mediocris, habitu fere *Xylopiæ grandifloræ* S:T HIL., trunco recto, ramis erecto-patentibus.), Buriti paroeciæ S:a Anna da Chapada ($^{26}/_{6}$ 1894. MALME 1472*. — Cum fructibus immaturis.).

M. (Virola) sebifera var. cordifolia A. DC.

ALPH. DE CANDOLLE, l. c. pag. 109.

Minas Geraes: Passos (In campo. $^{20}/_{8}$ 1865. REGNELL III: 1030**. — Cum fructibus immaturis.); **São Paulo:** inter Casa Branca et Jaguary (In silvulis. 1855. REGNELL III: 1030*), Batataes (In silvula. $/_{2}$ 1849. REGNELL III: 1030. — Cum floribus.), inter Mogy Mirim et Mogy Guassú (Locis siccis umbrosis. $^{20}/_{3}$ 1874. MOSÉN 1581. — Florigera.).

M. (Virola) sessilis A. DC.

ALPH. DE CANDOLLE, l. c. pag. 117.

Matto Grosso: Buriti paroeciæ Santa Anna da Chapada (In »cerrado» arenoso minus denso. $^{29}/_{6}$ 1894. MALME 1752 B. — Specima fructibus immaturis ornata, haud omnino certe determinanda. Frutex v. suffrutex trunco subterraneo crasso flexuosoque, ramis epigæis rectis, subsimplicibus, usque ad 1 m. altis.).

◆

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 24. Afd. III. N:o 7.

LEGUMINOSÆ AUSTRO-AMERICANÆ

EX ITINERE REGNELLIANO PRIMO

AUCTORE

C. A. M. LINDMAN.

COMMUNICATUM DIE 11 MAJI 1898.

PROBATUM A V. WITTROCK ET A. G. NATHORST.

STOCKHOLM 1898.
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER.

In itinere, quod sumptibus Regnellianis, mandatu Regiæ Academiæ Scientiarum Suecicæ, anno 1892 in Americam australem ingressus sum, collectiones per annos 2 feci plantarum Brasiliæ centralis (civit. Matto Grosso) et australis (civit. Rio Grande do Sul) nec non civitatis Paraguay. Inter eas *Leguminosæ* sunt, quæ hic enumerantur. Numerus pro maximo illo Leguminosarum ordine naturali exiguus; sed et alia permulta in itinere mihi erant agenda, alii ordines naturales mihi tractandi, ut in Leguminosis colligendis non nisi subsicivis operis versarer; et mihi id mirum visum est, Leguminosas, Mimoseis fortasse exceptis, haud abundanter florere. Arbores præsertim, terrarum illarum decus, non nisi rarius in anthesi vel fructiferæ occurrunt.

Hanc tamen enumerationem propter adnotationes vel systematicas, vel biologicas, tam in itinere, quam postea adjectas, edere non dubito. Quasdam enim species imperfecte vel minus rite descriptas inveni: specimina ex terris illis vastissimis a viatoribus allata haud raro paucissima vel manca, et quidem sæpissime collecta sunt sine ulla adnotatiuncula, quæ relationes plantæ vivæ, colores, staturam, locum et res alias explicaret. Aliæ sunt, quarum distributio geographica in civitatibus a me pervagatis incerta vel adeo ignota fuerit. Nam has terras multo minus quam alias Brasiliæ civitates a botanicis celebratas esse constat.

Itaque schedulæ, quæ sequuntur, nonnihil cognitionem floræ harum terrarum augere possint. Hæc præcipue dicam de civitatibus Brasiliæ ab urbe Rio de Janeiro longissime distantibus: Rio Grande do Sul et Matto Grosso, nam in opere præclaro »Flora Brasiliensi» ex finibus illis rarius aliquid certi de locis natalibus invenies.

Leguminosis hujus itineris adjectæ sunt paucæ, quas mihi, quum annis 1893 et 1894 in Paraguay versarer, ex herbario Danieli Anisits, viri rei herbariæ studiosissimi, deligere licuit; quarum nonnullæ hoc in libello tractabuntur.

Collectio mea primum cl. TAUBERTO missa est, qui eam examinare in animo habebat; mox vero ille in Brasiliam profectus plantas sine adnotationibus — paucis exceptis — Museo Stockholmiensi remitti jussit. Quod deplorandum est; in herbariis enim hujus urbis haud semper specimina in usum comparativum exstant; quamobrem species nonnullas incertæ sedis interim omittere debeo.

Hoc in libello species 130 enumerantur. E Brasilia australi (Rio Grande do Sul) adnotantur 41, e Brasilia centrali (Matto Grosso) 40, e Paraguay 61 species.

Præter paucas hic primum rite descriptas, species novas 7 et formas (seu varietates) novas 4 constituturus sum, numerum in ordine tanto et tam late disperso haud stupendum.

Nova elementa hic primum eduntur floræ mattogrossensis species 24;

floræ riograndensis species 14;

floræ paraguayensis species 12.

Gratias, quas habeo maximas pro venia data plantas Regnellianas nunc in Museo botanico Stockholmiensi repositas adeundi, Præfecto Musei, Prof. V. B. WITTROCK, hoc loco agere meum est.

In dispositione generum et specierum ordinem illum secuturus sum, quem auctor laudatissimus BENTHAM in »Flora Brasiliensi» (fasc. 24, 29, 50, 70) statuit. Genera (et species) eodem modo, quo fit in operibus illius auctoris eximiis, circumscribere fas esse mihi videtur; nomina tamen quædam generica vetustiora ex sententia doctissimi O. KUNTZE (Revisio generum plantarum, I, 1891) restituenda censui.

His deinde libris, Leguminosas austro-americanas tractantibus, in studio meo usus sum:

A. GRISEBACH, Plantæ Lorentzianæ (Abhandlungen der kön. Gesellsch. der Wissensch. zu Göttingen, Bd. 9, 1874, p. 49).

G. BENTHAM, Revision of the suborder Mimoseæ (Trans. Linn. Soc., XXX, 1875, pag. 335).

E. WARMING, Symbolæ ad flor. Brasil. cognosc., XX, (Micheli et Bentham, Leguminosæ; Vidensk. Meddelelser, 1875, p. 529).

A. Grisebach, Symbolæ ad Floram Argentinam (Abh. der kön. Gesellsch. der Wissensch. zu Göttingen, Bd. 24, 1879).

M. Micheli, Contributions à la flore du Paraguay, Légumineuses (Mém. de la Soc. de physique et d'hist. natur. de Genève, T. 28: 2, 1883—84).

P. Taubert, Leguminosæ novæ vel minus cognitæ austro-americanæ (I, Flora, Neue Reihe, 1889, p. 421; II, ibidem 1892, p. 68).

G. Niederlein, Resultados botánicos de exploraciones hechas en Misiones, Corrientes y paises limitrofes desde 1883 hasta 1888 (Boletin del Museo de Productos Argentinos, 1890).

H. von Ihering, As arvores do Rio Grande do Sul (Annuario do Estado do Rio Grande do Sul para o anno de 1892; Porto Alegre 1891).

Th. Morong and N. L. Britton, An enumeration of the plants collected by Dr. Th. Morong in Paraguay 1888—1890 (Annals of the New York Academy of Sciences, Vol. 7, 1893, p. 45).

Sp. Moore, The Phanerogamic Botany of the Matto Grosso Expedition 1891—92 (Trans. Linn. Soc., 2:nd ser. Bot. Vol. IV. Part. 3, 1895).

1. Papilionaceæ.

Lupinus L.

L. lanatus BENTH.

Bras.: Rio Grande do Sul, in campis altis (»Cima da Serra») apricis prope oppidum Cruz Alta, in fructu, mens. Apr. (A. 803$^1/_2$).[1]

Crotalaria L.

C. pterocaula DESV.

Bras.: Matto Grosso, Espinheiros prope Rio Cuyabá, in campis glareosis (A.3477$^1/_2$). — Floræ mattogross. nova incola.

C. incana L.

Paraguay: Paraguarí, in pascuis siccis arenoso-limosis (fl. et fr., A. 3805).

Lotodes SIEGESB. (Psoralea L.).

L. pinnatum (L.) OK.

Bras.: Rio Grande do Sul, in litoralibus arena mobili obtectis oppido Rio Grande vicinis, culta et fere sola planta ibi ventorum et caloris vi resistens, mense Nov. et Dec. flor. et fructif.; planta ex Capite Bonæ Spei oriunda.

Herba suffruticosa odora; *glandulæ* foliorum nigræ, calycis rubræ; *corolla* intense violaceo-cærulea; *legumina* nigrescentia.

Medicago L.

M. sativa L.

Paraguay: Puerto Casado in territorio El Chaco, culta, sterilis mense Oct.; plantæ macræ (A. 2197$^1/_2$).

Trifolium L.

T. polymorphum POIR.

Bras.: Rio Grande do Sul, Porto Alegre, in collibus et campis arenoso-glareosis, herba prostrata, mense Sept. florens, amphicarpa (A. 299).

---

[1] Numeri, quos speciebus adjectos inveneris, ad collectionem Phanerogamarum, Ser. A, Expeditionis I. Regnellianæ referuntur.

Anil Ludw. (Indigofera L.).

A. asperifolia (Bong.) Lindm.

Bras.: Rio Grande do Sul, Quinta prope oppidum S. Pedro do Rio Grande, in campis maritimis arenosis, mense Dec. florens (A. 803).

Herba incana adscendens; *corolla* læte rosea, in speciminibus meis minore, 6—9 mm. longa.

A. tinctoria (L. em.) OK. var. **vera** OK. (I. Anil L.).

Paraguay: In ripa arenosa fluvii Rio Paraguay prope oppidum Villa Concepcion (an olim culta?), mense Sept. florens (A. 2063). — Nom. vernac. »Caá-hobí-mí», »Añil».

A descriptione, in Flor. Bras. a b. Bentham data, in eo tantum abhorret, quod *calyx* minimus, vix 2 mm. longus est (nec 2 lin. vel 6 mm.).

Emerus Burm. (Sesbania Ad., Pers.).

E. marginatus (Benth.) Lindm.

Paraguay: Asuncion, in ruderalibus urbis et vicinitatis frequens, flor. et fructif. mense Julio (A. 1649).

Petala lutea.

[**E. puniceus** (Cav.) OK.

Bras.: Rio Grande do Sul, Porto Alegre, in pascuis fecundioribus vel cultis, mense Oct. florens; S. Pedro do Rio Grande, in fruticetis uliginosis, mense Nov.—Dec. florens.

Arbuscula gracilis solitaria, corolla fuscescenti-aurantiaca].[1]

Cracca L. (Tephrosia Pers.).

C. adunca (Benth.) OK.

Paraguay: Paraguarí, in pascuis apricis (A. 3807).

Harpalyce Moç. et Sessé.

H. brasiliana Benth.

Bras.: Matto Grosso, in campis obsitis (»campo cerrado») ad trajectum torrentis Raisama, mense Febr. florens (A. 3059).

Frutex gracilis 1—2 meter., *corolla* splendide rubra. *Foliola* forma sic describantur: basi obtuse rotundata, apice emarginata.

---

[1] Signum [ ] species indicat, quas in itinere observavi, quarum specimina non collegi.

Aeschynomene L.

Ae. montevidensis VOG.

Paraguay: Caballero, mense Febr. florens (Anisits 513). Errore BENTHAM in Fl. Brasil. huic generi »folia imparipinnata» adscripsit. *Aeschyn. montevidensis* et omnes generis species, quas in Herb. Stockh. vidi, *folia abrupte pinnata* habent.

Chætocalyx DC.

C. brasiliensis (VOG.) BENTH.

Paraguay: El Chaco, in ripa silvatica amnis Rio Pilcomayo, in fructu mense Sept. (A. 2013).

Quum flores mihi non suppetant, specimina ad interim *Chæt. brasiliensi* attribuo, speciei optime descriptæ et in Flor. Bras., fasc. 24, tab. 18, delineatæ. Non desunt tamen differentiæ, quarum afferam: *pedunculi* singuli sunt (nec gemini?), *legumen* teres (nec compressum) vix constrictum, *foliola* omnia obcordato-oblonga, apice scilicet emarginata, basi rotundata. — Minoris momenti ea sunt quæ de *indumento* dicuntur; in specim. meis calyx et legumen pariter setoso-muricatula sunt; in specimine a FREYREIS lecto (Herb. Stockh.) legumen pubescens, calycem setosum observavi; in specim. ex civitate Minas Geraes (Herb. Stockh.) utrumque pubescens invenio (an species distincta?).

Poiretia VENT.

P. latifolia VOG.

Paraguay: Paraguarí, in pascuis, et in hortis culta (A. 3615).

Ad descriptiones vulgo datas hæc sunt observanda: *foliola* sæpe basi ovata vel adeo cuneata; *flores* interdum minores, staminibus 16 mm. (5 lin.) longis; *legumen* nunc inter articulos distincte constrictum, *articulis* nunc quadratis, nunc oblongis.

Arachis L.

A. marginata GARDN.

Paraguay: Asuncion, Trinidad, in pascuis apricis, mens. Aug. florens (A. 1649$^1/_2$). — Floræ paraguay. nova incola.

Specierum, quas exhibet »Flora Brasil.», nulla melius cum mea planta congruit, quam *A. marginata:* humillima, foliolis coriaceis fortiter venosis et marginatis circa 10 mm. longis. Quæ tamen a quibusdam varietas *A. prostratæ* BENTH. habetur; hanc MORONG inter plantas paraguayenses enumeravit.

[**A. hypogæa** L.

Bras.: Rio Grande do Sul, frequenter culta, seminibus ubique veneuntibus; mense Apr. in coloniis silvarum florentem vidi. — Nom. vernac. »Amendoim».

Paraguay, frequenter culta. — Nom. vernac. »Mandoví», »Mani»].

Stylosanthes Sw.

S. guyanensis Sw. var. **gracilis** VOG.

Bras.: Rio Grande do Sul, Cruz Alta, in pascuis (»campos») graminosis apricis, mense Apr. flor. et fructif. (A. 1315^{1},$_{2}$). Floræ riogrand. nova incola.

Meibomia MÖHR. (Desmodium DESV.).

M. triflora (L.) OK.

Bras.: Matto Grosso, Cuyabá, in pascuis arenosis et sabulosis satis umbrosis, mense Jan. florens (A. 3477). — Floræ mattogr. nova incola.

Forma prostrata parvifolia; *petala* violacea.

M. incana (Sw.) LINDM.

Bras.: Rio Grande do Sul, in regione silvarum æternarum, locis cultis et ruderalibus, flor. et fructif. mens. Jan.—Apr. (A. 1017).

Paraguay: Paraguarí (A. 3613).

Petala purpurea. — Nom. vernac. (cum sequentibus): »Pega-pega».

M. uncinata (JACQ.) OK.

Bras.: Rio Grande do Sul, Colonia Ijuhý, ad marginem silvæ primævæ, mens. Mart.—Apr. fructiferum (A. 1017^{1},$_{2}$).

M. albiflora (SALZM.) OK.

Bras.: Rio de Grande do Sul, Excolonia Santo Angelo, in umbra nemoris, flor. et fructif. mense Jan. (A. 975).

Specimina mea suffruticosa, ad 1 m. alta, *foliolis* maximis ad 8 cm. longis forma anguste rhombeo-ovatis. *Vexillum* roseum, indicio nectaris smaragdino.

M. cuneata (HOOK. ET ARN.) OK.

Paraguay: Paraguarí, in pascuis apricis limoso-arenosis (A. 3803).

Inflorescentia in speciminibus paraguayensibus vere thyrsoidea, nec »subsimpliciter-racemosa». *Legumina* villositate fulva densissima gaudent. *Pedunculi*, qui in specim. brasilianis gemini dicuntur, hic 3—4-ni nascuntur.

M. sclerophylla (BENTH.) OK.

Bras.: Matto Grosso, Espinheiros prope fluvium Rio Cuyabá, in campis dumetosis glareosis, mense Febr. flor. et fructif. (A. 3039).

Species, iam in »Flora Bras.» a BENTHAM cívitatis Matto Grosso incola nuncupata, ab illo auctore verbis paucioribus describitur. Hæc igitur addenda mihi videntur:

Foliolum (in specim. mattogross.) majusculum, 10—12 cm. longum, 4—5 cm. latum, in petiolo medio stipellis 2 scariosis longissime setosis instructum; pagina *inferior* canescens, nervis reticulatis minute fulvo-hispidis, inter nervos arachnoideo-hirtella; pagina *superior* minutissime glanduloso-punctata, quo diu vel etiam post annum in sicco quasi viscida vel adhærens permanet. *Ramuli* pedunculique dense hamato-setosa. *Petala* purpurea.

M. spiralis (SW.) OK.

Bras.: Matto Grosso, Diamantino, in ruderalibus solo glareoso, mense Majo flor. et fructif. (A. 3407). — Floræ mattogr. civis nova.

Petala violacea.

Ternatea L. (Clitoria L.).

T. simplicifolia (KTH.) OK.

Bras.: Matto Grosso, Buritizinho, in campo obsito (»campo cerrado»), solo glareoso, mense Apr. florens (A. 3461). — Floræ mattogr. civis nova.

Corolla alba sulphurescens.

T. laurifolia (POIR.) OK. (Clitoria cajanifolia (PRL.) BENTH.).

Bras.: Matto Grosso, Santa Cruz da Barra do Rio dos Bugres, in silvis primævis »Poaia» dictis, florens mense Mart. —Apr. (A. 3165). — Floræ mattogr. civis nova.

Corolla sulphurescens.

Bradburya Raf. (Centrosema DC.).

B. bifida (Benth.) OK.

Bras.: Matto Grosso, Buritizinho sub montibus Serra do Itapirapuan, in campis dense obsitis (»cerradões»), mense Apr. florens (A. 3373). — Floræ mattogr. civis nova.

Corolla maxima, vexillo 5 cm. longo, colore vel purpureo vel lilacino.

Nota illa, quæ duce Flora Brasiliensi hanc speciem a *B. coriacea* (Benth.) sejungit, »bracteola altera bifida», sine dubio fallax est. Nam bracteola quævis adeo rigide coriacea est et insuper scapiformis vel cucullata, ut vi explanata facile rumpatur et in sicco bifida videatur. Sed alia nota digna est, quæ adhibeatur: forma *calycis*, cujus lobus anticus (qui circumversione floris sub anthesi superiorem locum tenet) longe productus, styliformis, tubum calycis superat.

B. angustifolia (Benth.) OK.

Bras.: Matto Grosso, Cuyabá, in fruticetis, mense Junio etiamnunc florens (A. 3537). — Floræ mattogr. civis nova.

Vexillum purpureo-violaceum.

B. pubescens (Benth.) OK.

Bras.: Matto Grosso, cum præcedente volutans, mense Apr. florens (A. 3297). — Floræ mattogr. civis nova.

Forma *foliolis* ex p. rotundato-ovatis, 10 cm. longis.

Vexillum sesquipollicare.

B. virginiana (L.) OK.

Paraguay: Asuncion, Trinidad, mense Oct. (A. 2181).

B. virginiana (L.) OK. f. **pascuorum** (Mart.).

Bras.: Rio Grande do Sul, in arena mobili litoralium prope oppidum S. Pedro do Rio Grande, mens. Nov.—Dec. florens (A. 747).

Vexillum orbiculatum pallide violaceum, medio fascia pallide flava notatum. Hæc species me docuit, appendicem illam vexilli dorsalem, notam generis characteristicam, gibbum vel tuberculum esse, nec vesicam tantum vel »calcar», quod auctores vocant.

Hæc forma, species *Centros. pascuorum* Mart. in Fl. Bras., et secundum descriptiones Benthamii et ex multis speciminibus Herb. Stockh. cum *B. virginiana* (L.) quoad florem perfecte congruit; nullo modo, nisi *foliolis angustis* (lineari-oblongis vel linearibus), distingui potest; immo in ipsa *B. virginiana* foliola dimorpha occurrunt, basalia ovata, superiora linearia!

Periandra Mart.

P. heterophylla Benth.

Bras.: Matto Grosso, per saltus dense obsitos (»campos cerrados»), solo glareoso, inter Cuyabá et Diamantino frequens, scandens, mense Febr. florens (A. 3065).

Petala splendide rubra.

[**P. acutifolia** Benth.

Bras.: Matto Grosso, in silvis et nemoribus, locis umbrosis, inter Cuyabá et Diamantino frequens, mense Febr. florens. Floræ mattogr. civis nova. — *Petala* præcedentis.]

Camptosema Hook. et Arn.

C. nobile sp. nov. (Fig. 1).

Camptosema, sect. *Bionia* (*C. coriaceo* Benth. proximum?), *caule* gracili lignoso arcuato-scandente, *foliolis* ternis majusculis membranaceis ovatis emarginatis, supra strigoso- vel punctulato-scabridis, *inflorescentia* racemosa longipedunculata, *floribus* pollicaribus, *calyce* non colorato, in alabastro acuto, *petalis* rubro-purpureis.

C. coriaceum (Nees et Mart.) Benth. ab hoc differt *foliolis* coriaceis glabris nitidulis, *pedunculo* multo breviore »1—4-pollicari», *calyce* longiore? (sec. Bentham 6 lin. vel 18 mm. longo).

C. tomentosum Benth. differt *foliolis* acuminatis et supra tomento brevi molli subrufescentibus, subtus dense rufo-sericeis», *floribus* multo longioribus (ad 2-pollicar.).

C. acuminatum Benth. differt *floribus* duplo majoribus (»20 lin. longis»).

Descr.: *Caulis* circa 2 m. alte scandens; *rami* arcuati, hinc inde volutantes, teretes, crassitie pennæ anserinæ, lignosi, glabri, partibus tamen junioribus, pedunculis, alabastris densius fulvo-sericeis. *Folia* inferiora petiolo 4—5 cm. longo, superiora petiolo 1 cm. longo fulta. *Foliola* 3, inter maxima, membranacea, ovata, lateralia paullo obliqua, omnia basi late rotundata vix cordata, apice emarginata vel retusa, supra viridia, pilis brevissimis punctiformibus scabriuscula, subtus glaucescentia, pilis minutis adpressis; 7—10 cm. longa, 5—6 cm. lata. *Infloresc.* longe racemosa, pedunculo 3 dm. longo. *Flores* breviter pedicellati, ad nodos bini vel pauci, in anthesi vix 3 cm. longi. *Calyx* (fig. 1, c) tubulosus leviter curvatus, herbaceus, virescens, 13 mm. longus, laciniis 5 mm. longis, anticis 3 lanceolatis acutis, postica lacinia ceteris latiore, margine membranacea, apice emarginata et ibi mucronulata; calyx intus pallide sericeus, in alabastro acutus extus fulvo-

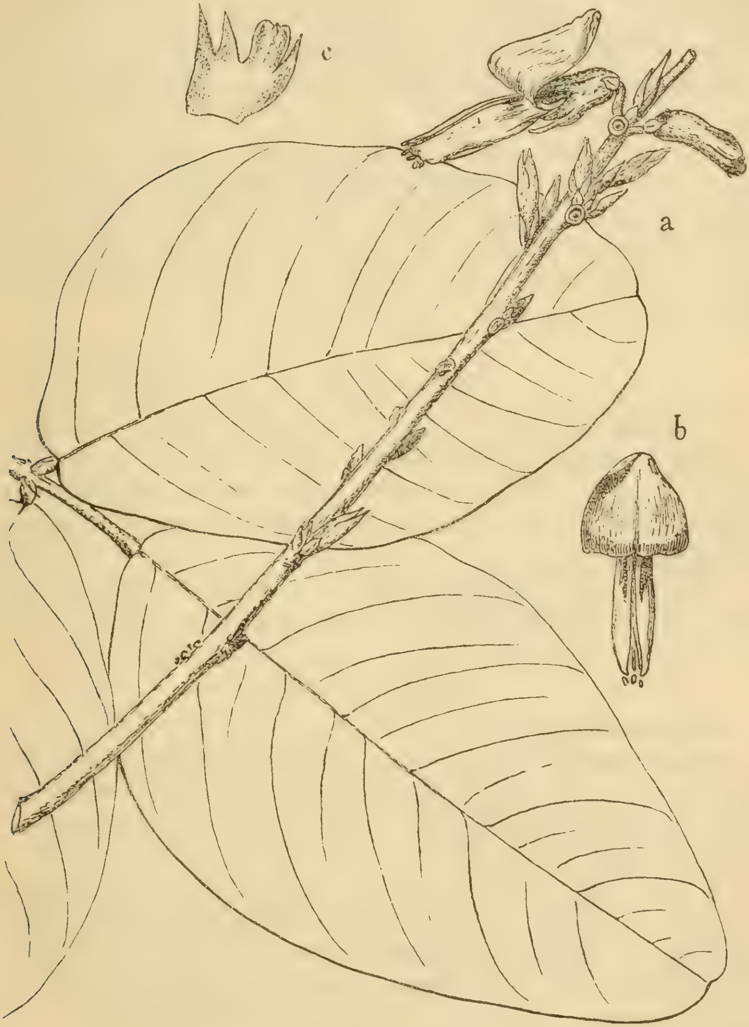


Fig. 1.

Camptosema nobile sp. nov. (A. 3557) — *a* inflorescentiæ pars superior cum folio (magn. nat.), *b* flos desuperne visus (magn. nat.), *c* calyx, fissus et explanatus (magn. nat.).

sericeus. *Petala* inter se subæquilonga; *vexillum* (fig. 1, a, b) 27 mm. longum, 13 mm. latum, planum, in anthesi reflexum, intus rubro-purpureum vel splendide cerasinum, extus sulphureum paullo sericeum; alæ et folia carinæ libera subrecta, rubro-purpurea. *Stamen* vexillare omnino liberum. *Ovarium* albo-villosum, stipitatum. Legumen non suppetit.

Bras.: Matto Grosso, per saltus glareosos dense obsitos (»campos cerrados») inter Cuyabá et Diamantino, raro florens, mens. Apr. (A. 3557).

Huc pertinent specimina Regnellii, sub signo III. 447 missa, sed differunt: *foliolis* sæpius minoribus, maximis 7, ceteris 5 cm. longis et 2—3 cm. latis, basi sæpius angustatis obovatis, apice profundius emarginatis, subtus canescenti-villosis; *legumina* adsunt, rectiuscula, plana, fulvo-tomentosa, 8 cm. longa, 1 cm. lata.

Dioclea H. B. K.

D. bicolor Benth.

Bras.: Matto Grosso, Santa Cruz da Barra do Rio dos Bugres, in fruticetis dumetisque (»capoeira») copiose, altissime scandens, mense Mart. florens (A. 3223). — Floræ mattogr. nova civis.

Petala intense cæruleo-violacea. — *Folia* in specim. meis supra quoque sparse adpresso-pilosa.

Canavalia DC.

C. gladiata (L.) DC.

Bras.: Matto Grosso, Santa Cruz da Barra do Rio dos Bugres, in dumetis (»capoeira») alte scandens frequens, mensibus Mart.—Apr. florens (A. 2869). — Nom. vernac. »Batata brava». Floræ mattogr. nova civis.

Petala lilacina. Spica rigide deflexa terram spectante, vexillum in anthesi semper locum inferiorem tenet. Flos odore parum perspicuo Lathyrum odoratum revocat. — Errore in »Flor. Brasil.» *calyx* minor, »4—5 lin. longus», dicitur, namque labium majus 9 lin. (28 mm.) attingit.

C. bonariensis Lindl.

Bras.: Rio Grande do Sul, Quinta prope oppidum S. Pedro do Rio Grande, in silvula uliginosa inter arbores alte volutans, mense Dec. florens. (A. 767).

Vexillum, in anthesi terram spectans, saturate purpureum, macula flava notatum; alæ roseæ.

Corallodendron L. (Erythrina L.).

[**C. Crista galli** (L.) OK.

Bras.: Rio Grande do Sul, Porto Alegre, in fruticetis uliginosis frequens et in hortis culta; S. Pedro do Rio Grande, in arenosis campis maritimis; in campis (pascuis) altis (Cima da Serra) ad rivulos hinc inde. Flor. mens. Nov.—Dec. — Nom. vernac.: »Corticeira» propter lignum mollissimum, fere suberosum; in hortis rarius arbor pergrandis evadit.

Argentina: in silvis vastis udis ripæ fluvii Paraná copiose; etiam in vicinitate fluvii Uruguay, in uliginosis civitatum Entre Rios et Corrientes. — Nom. vernac.: »Ceibo»].

Phaseolus L.

Ph. vulgaris L.

Forma *vexillo* roseo, violaceo-striato, inter alias in Brasil., Rio Rrande do Sul, in regione silvatica culta, e. gr. colonia Ijuhý, mens. Apr. florens (A. 1385). — Nom. vernac. »Feijão».

Ph. Caracalla L.

Bras.: Rio Grande do Sul, ornamenti causa cultus, e. gr. ad Piratiný regionis campestris, in Silveira Martins regionis silvaticæ, mens. Dec.—Mart. florens (A. 1315).

Flos fortissime fragrans. *Vexillum* candidum hinc inde roseo suffusum, alæ extus purpureo-atroviolaceæ.

Ph. appendiculatus BENTH.

Bras.: Rio Grande do Sul, Silveira Martins colonia regionis silvaticæ, in dumetis (»capoeira») alte volutans, mense Mart. florens (A. 1327). — Floræ riograndensis civis novus.

Flos suaviter odoratus. *Vexillum* latissimum irregulariter bullatum, candidum, basi maculis 2 sulphureis notatum; *alæ* pariter inæqualiter bullatæ, albæ, violaceo pictæ.

Ph. peduncularis H. B. K.

Bras.: Matto Grosso, Serra do Itapirapuan, in campis obsitis (»campos cerrados»), mens. Majo (A. 2953). — Floræ mattogr. civis novus.

Petala pallide violacea, *vexillo* macula sulphurea notato.

Ph. clitorioides MART.

Bras.: Rio Grande do Sul, Cachoeira, in pascuis herbidis prostratus et subscandens, mens. Febr. florens (A. 1275).

Vexilli violacei indicium nectaris saturate violaceum, colore flavescente cinctum.

Ambæ species, *peduncularis* et *clitorioides*, ea nota communi excellunt, quod *carina minus spiraliter torta apice spiram unam format* (nec trispiralis vel ultra, ut in speciebus proximis). Quæ res e dispositione specierum in »Flora Brasiliensi» non patet. Quæ quum ita sint, non dubito, quin *Phas. oblongifolius* MICHELI spec. nov. (»Contributions à la flore du Paraguay», 1883—84, pag. 27, 28, tab. 6) idem sit ac *Phas. clitorioides* MART.; flores quidem a cl. MICHELI »lutei» dicuntur, sed opinor, eam rem in specimine sicco non plane distinctam esse, nec quidquam a collectore, BALANSA, de colore adnotatum est.

Ph. truxillensis H. B. K.

Paraguay: El Chaco, Riacho Negro, in fruticetis umbrosis, mens. Sept. florens (A. 2047); Asuncion, Recoleta, in campis apricis (forma *villosa, parvifolia*), mense Oct. (A. 2047$^1/_2$).

Flos inodorus; *petala* alba, vexillum dilute roseo-tinctum, alæ violaceo-lineatæ.

Ph. monophyllus BENTH.

Bras.: Matto Grosso, Buritizinho sub montibus Serra do Itapirapuan, in campis arbustis obsitis (»cerradões»), mense Apr. florens (A. 3301). — Floræ mattogr. civis novus.

Forma *foliolo* latissimo, rotundato-cordato!

Corolla (ab auctore Leguminosarum Floræ Brasil., b. BENTHAM, in anthesi non visa) pro Phaseolo minima est, torta et asymmetrica, alis rubrotestaceis.

Ph. semierectus L.

Bras.: Matto Grosso, Cuyabá, in fruticetis ruderalibus, mense Febr. florens (A. 2749).

Alæ atropurpureæ.

P. longipedunculatus MART.

Paraguay: El Chaco, Puerto 14 de Majo, in virgultis ripæ fluvii Rio Paraguay, mense Nov. florens (A. 2339$^1/_2$); Paraguarí, in pascuis virgultosis (A. 3611).

Huc sine ulla dubitatione pertinent collectionis MORONGII n:ri 198, 993, qui in opere »An Enumeration of the Plants collected by Dr. THOMAS MORONG in Paraguay, 1888—1890, by TH. MORONG and N. L. BRITTON», sub »Phaseolo erythrolomate MART.» afferuntur; mihi non visi sunt, sed ex verbis collectoris: »— lateral petals — very dark reddish-purple», et aliis rebus apparet, *Ph. longipedunculatum* (aut Ph. semierectum) potius esse, quam Ph. erythroloma.

Si re vera quid inter *Ph. semierectum* et *longipedunculatum* interest, hæ notae imprimis valere videntur (cfr. descriptionem in »Flora Brasiliensi» datam):

Ph. longipedunculatus MART.: *Caules, rami, pedunculi* plus minus sericei vel pilis reversis vel adpressis induti; *pedicelli* et *foliola* molliter villosa, pilis flexuosis plus minus patentibus.

Ph. psammodes sp. nov. (Fig. 2).

Phaseolus, sect. Macroptilium, *Phaseolo erythrolomati* MART. proximus, a quo differt: *statura minore; foliolis parvis vix pollicaribus; stipulis minoribus angustioribus lanceolatis; pedunculo basi non fasciculatim bracteoso; bractea floris calycem subæquante; calycis laciniis omnibus subulato-productis, tubum æquantibus vel superantibus.*

Etiam propinquus est *Phaseoli vestiti* HOOK., plantæ peruvianæ et (ut ait GRISEBACH) speciei recognoscendæ. *Phas. vestitus* ex descriptione (HOOK. Bot. Miscell., vol. II, 1831, p. 216) probabiliter et statura et foliis et legumine aliquanto major est; caulis »volubilis»; foliola »rhomboidea, lateralia sublobata»; calycis dentes »lato-subulati»; »flores ut videtur atro-purpurei».

Descr.: Herba prostrata, arena mobili ex parte obruta, caulibus submetralibus. *Rami* et pedunculi patenter fulvo-villosi. *Petioli* 1—3 cm. longi, patenter villosi. *Foliola* approximata, late ovata, inferiora 1,5 cm. longa subrotundata, superiora 2—3 cm. longa, vix 2 cm. lata (in Ph. erythrolomate 2—3-pollicaria), abrupte mucronulata, molliter canesc.- vel fulvesc.-sericea. *Stipulæ* lanceolatæ acuminatæ villosissimæ, sub foliis maximis 5—7 mm. longæ, superiores breviores ovatæ, basi paullulum cordatæ. *Pedunculi* vel terminales vel axillares, in specimin. meis 5—15 cm. longi, graciles (in Ph. erythrolomate sæpius robustissimi valde elongati), pilis pallide fulvescentibus obtecti, in statu juniore densissimis retrorsis; basi inter stipulas bracteæ nullæ vel paucæ minimæ adsunt. *Flores* Ph. erythrolomatis, 15 mm. longi. *Bracteolæ* longe subulatæ, villosissimæ. *Calyx* 5—6 mm. longus; laciniæ superiores subulatæ ceteris subæquilongæ (in Ph. erythrol. superiores breviores, ovato-triangulares); omnes longe pilosæ (fig. 2, b). *Vexillum* virescens exiguum. *Alæ* majores in vivo lateritiæ

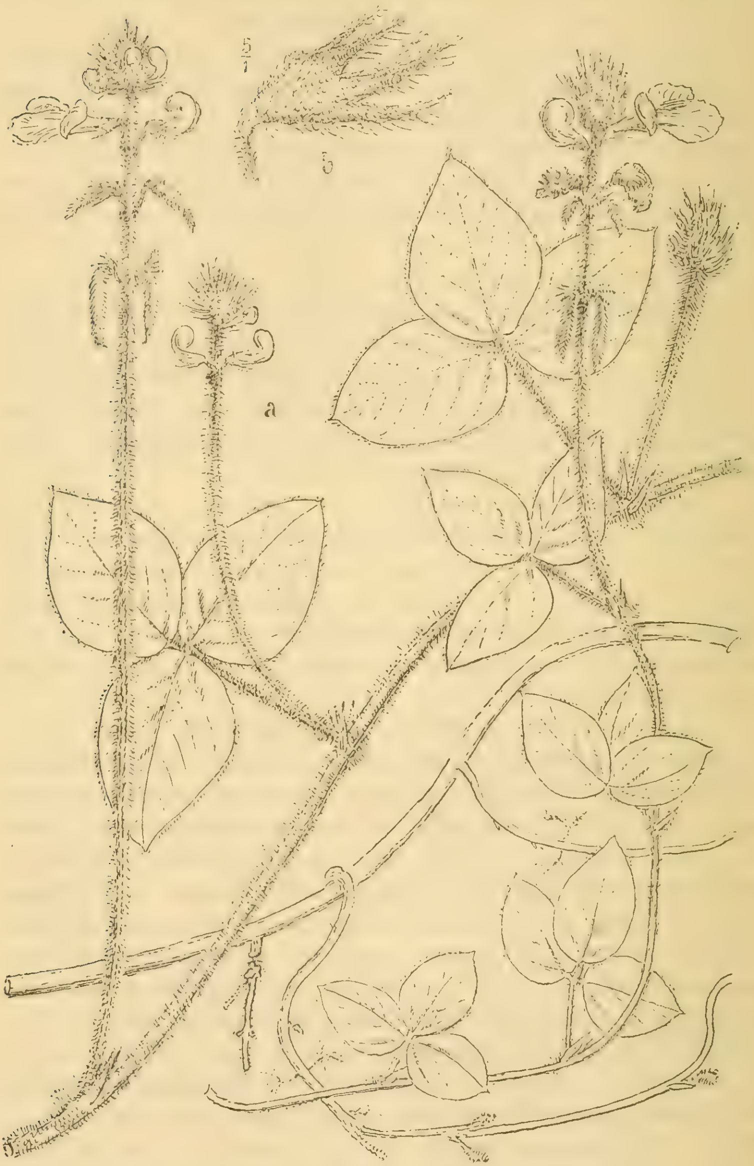


Fig. 2.

Phaseolus psammodes sp. nov. (A. 723). — *a* Caules, folia, inflorescentiæ (magn. nat.); in superiore parte tabulæ *b* calyx auctus (5/1).

(in sicco violaceo-purpureæ). *Metridium* reflexum rectum fulvescenti-villosum. Legumen non visum.

Bras.: Rio Grande do Sul, Vieira prope oppidum Rio Grande, loco sicco aprico a mari proxime, in arena litorali repens; mens. Nov. florens (A. 723).

Ph. prostratus BENTH.

Bras.: Rio Grande do Sul, Porto Alegre, in campis et collibus incultis, solo aprico glareoso, mens. Oct. efflloresc. (A. 481).

Alæ floris colore ochraceæ, venis rubris pictæ.

Vigna SAVI.

V. luteola (JACQ.) BENTH.

Bras.: Rio Grande do Sul, São José do Norte, in pascuis litoralibus subuliginosis, inter fruticulos et gramina volutans, mense Nov. florens (A. 717).

Petala ochraceo-flava extus sordida.

Rhynchosia LOUR.

Rh. phaseoloides (SW.) DC.

Paraguay: El Chaco, Riacho Negro, in fruticetis umbrosis ripariis, mense Sept. flor., legum. immatur. (A. 2047$^1/_2$).

Rh. diversifolia MICHELI.

Paraguay: Paraguarí, in pascuis siccioribus et in ruderalibus, mense Nov. florens et fructificans (A. 3609). — Nom. vernaculum (guaranitice) cum aliis Leguminosis »Urusú-heé».

Flores paullo minores sunt, quam in descriptione MICHELII dicuntur (»Contributions à la flore du Paraguay», pag. 33); cetera optime congruunt. Hanc speciem BENTHAM fortasse pro se habuit, quum de *Rhynchosia Senna* GILL. in »Flora Bras.» scripsit, in nonnullis speciminibus occurrere »foliola maxima sesquipollicaria subcordato-ovata mucronulata utrinque viridia et insigniter reticulata».

Abrus L.

A. tenuiflorus SPRUCE.

Bras.: Matto Grosso, Santa Cruz da Barra do Rio dos Bugres, in fruticetis alte scandens, mense Mart. florens (A. 3209). — Floræ mattogross. novus civis.

Machærium Pers.

M. angustifolium Vog.

Bras.: Matto Grosso, Cuyabá, verisimiliter cultum, mense Febr. florens (A. 3489). — Floræ mattogr. novus civis.

Petala læte violacea.

Machærium stygium spec. nov.

Quum planta mea nec in descriptiones, nec in specimina a me visa quadret, ut illam pro specie inedita habeam adducor. Ut enim specimina manca sint et quidem sterilia, tamen inter Machæria speciem ratione foliolorum agnosci posse constat. Planta mea igitur, secundum tabulam a Bentham in »Flora Brasil.» dispositam, ad § 5 *Penninervia* pertinet. Proxima est *Machærio floribundo* Benth., *a quo sic distinguitur:*

foliola lanceolato-oblonga, utrinque obtusissima, mucronulo inconspicuo, numero circa — 13 —, subtus molliter pubescentia, colore utrinque tristi, olivaceo- vel fuscescenti-viridi, subtus pallidiore, margine incrassato nerviformi cum costa centrali et venis lateralibus ferrugineo-tomentoso; *stipulæ* aculeatæ, recurvo-spinescentes, 6 mm. longæ.

Frutex elatus arborescens ramis elongatis inter arbores incumbenti-scandens (»Spreizklimmer»).

Bras.: Matto Grosso, Palmeiras, in silvula virgultosa densa maxime umbrosa obscura, ster., mense Jan. 1894 (A. 2477).

Pterocarpus L.

P. Michelii Britton.

Paraguay: Colonia Elisa prope urbem Asuncion, in silvis umbrosis ripæ fluvii Paraguay, mense Julio fructifera (A. 1679); in ripa silvatica amnis Riacho Barreiga prope Peña Hermosa, florens mense Sept. (A. 2109). — Nom. vernaculum »Payaguá-mandoví».

Arbor excelsa, valde patula. *Petala* lutea. (Balansa 1497; Morong 379).

Bergeronia Micheli.

B. sericea Micheli.

Paraguay: El Chaco, in conspectu urbis Asuncion, in ripa aprica amnis Rio Negro, mense Oct. florens (A. 2197).

Hæc species inter paucas est, quas cl. TAUBERT mihi determinatas remisit.

Petala læte violacea, sicut Lonchocarporum mos est. Falsum est quod cl. MICHELI (»Contributions à la flore du Paraguay», pag. 39), de hac specie ait: »flores *lutei*», qui error sine dubio ex perscrutatione speciminum in sicco decoloratorum ortus est. Ceterum specimina mea omnino cum icone nitida MICHELII congruunt.

Coublandia AUBL. (Müllera L. fil.)?

Lonchocarpus?

Genera duo adeo affinia sunt, ut legumine absente distingui non possint. *Coublandia* quidem unam speciem adhuc continet *C. frutescentem* AUBL. (M. moniliformem L. fil.), quamobrem incertum est, quæ notæ aliæ essentiales hoc genus constituant.

Specimina mea cum nullo *Lonchocarpo* congruunt, nec cum *C. frutescenti.* Sed habitus eorum *Coublandiæ* omnino est, quoad ramulos, folia et flores! Præterea aliæ quoque notæ quærendæ sunt, ut has plantas in apto genere colloces; fortasse hæ notæ (vide fig. 3, pag. 22) magis ad *Coublandiam* spectant:

calyx manifeste obliquus,

vexilli unguis longe exsertus;

cum *Lonchocarpis* vero hæ notæ melius congruunt:

vexillum orbiculatum (nec oblongum),

unguis vexilli sub lamina longitudinaliter bicallosus, vel plicis 2 apice gibbis instructus.

Coublandia fortasse immerito ab altero genere separata est. Sed *Lonchocarporum* turba haud scio an melius a perito aliquo botanico aliquando dividenda sit.

C. (Lonchocarpus?) **fluvialis** sp. nov. (Fig. 3).

Arbor *foliis* 5-foliolatis, *foliolis* obovatis subtus albo-villosis, impunctatis, *racemis* ovatis paniculatis, *floribus* sericeis, *vexilli* lamina rotundata, ungue exserto, *ovario* pluriovulato.

A *Coubl. frutescenti* differt indumento, vexilli forma et foliolis impunctatis (foliolis juvenalibus comparatis; nam in Coublandia illa, specimin. ex Herb. Aubl. et Hostmann 758a et Kappler 163, punctæ pellucidæ foliorum adultorum evanescunt).

A *Lonchocarpo virgilioide* BENTH. (frutescenti?) differt indumento et ungue exserto etc.

A *Lonchoc. Glaziovii* TAUB. differt indumento, foliolis impunctatis, vexilli ungue exserto et bicalloso etc.

Descr.: *Arbor* circa 15-metralis, nunc in ripa dumetosa frutescens; truncus erectus validus diam. 0,3 m., cortice lævi cano, ligno in ramulis fragrante et odorem fructuum Rubi idæi revocante, in trunco sulphurescente vel denique subaurantiaco. *Inflorescentia* (jam frondescentia ineunte florens) racemis permultis composita, in ramulis anni præcedentis defoliatis dispositis, vel ad basin ramulorum novellorum sub foliis nascentibus, hinc inde binis vel paniculatis. *Racemi*, adjectis pedunculis, 5—8 cm. longi, parte florifera densa sæpissime ovata vel subglobosa, rarius paullo elongata. *Petiolus* communis villosus, 5 cm. vel paullo longior. *Foliola* 5, terminale maximum, lateralia minora et basi magis rotundata, omnia anguste ovata, acuminata, maxima 8 (—10) cm. longa, 4 cm. lata, supra læte viridia glabra vix nitidula, subtus primo sericea, mox albo-villosa vel molliter tomentosa. *Stipulæ* minimæ, latiusculæ, adpressæ, villosæ. *Calyx* cano-sericeus, late campanulatus, oblique truncatus (fig. 3, b, d) dentibus parum prominulis, summis 2 approximatis, postice basi valde gibbus. *Pedicellus* nunc gracilis, nunc tomento crassior, bracteolis 2 lanceolatis nunc planis, nunc setaceo-complicatis in medio instructus. *Vexillum* (fig. 3, b, c) læte violaceum, indicio nectaris flavescente, lamina emarginata, suborbiculari, extus plus minus sericea, 8 mm. longa, ungue laminam æquante, longitudinaliter bicalloso, plicis sub lamina gibbis. *Carina* obtusa, petalis ad vel supra medium liberis.

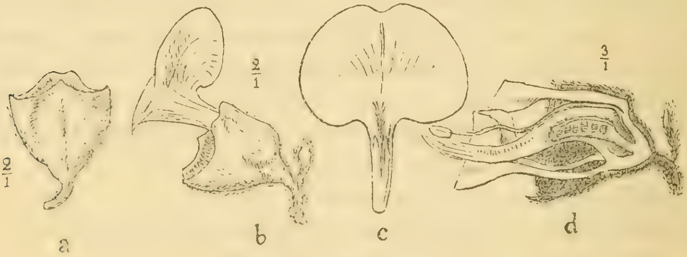


Fig. 3.

Coublandia (Lonchocarpus?) *fluvialis* sp. nov. — *a* calyx a parte antica visus $(^2/_1)$, *b* calyx cum bracteola et vexillo, a latere visus $(^2/_1)$, *c* vexillum $(^2/_1)$, *d* flos longitudinaliter sectus $(^3/_1)$; petalorum laminæ resectæ sunt; ovarium quoque medio resectum.

Stamina 9, (fig. 3, d) ut in Lonchocarpo monadelpha; posticum a basi usque ad medium liberum. *Antheræ* æquales, luteæ. *Stylus* subulatus, *stigma* minutum capitatum glabrum. *Ovarium* stipitatum villosum 8—10-ovulatum.

Paraguay: El Chaco, in pascuis longinquis subsilvaticis ripæ amnis Riacho Negro, in anthesi et frondescentia mens. Sept. (A. 1973); Peña Hermosa, in ripa silvatica fluvii Rio Paraguay ad ostium amnis Riacho Barreiga, in anthesi, foliis adultis, mens. Sept. (A. 1973$^1/_2$).

Vouacapoua Aubl. (Andira Lam.)

V. cuyabensis (Benth.) OK. (?)

Bras.: Matto Grosso, per saltus saxoso-glareosos arbustis dense obsitos (»campos cerrados») inter Cuyabá et Diamantino, Serra das Araras, Serra do Itapirapuan etc., mens. Febr.—Mart. florens (A. 2993).

Arbor humilis præcox divaricata; *petala* albida vel lilacino suffusa; *calyx* fuliginosus.

Planta mea cum descriptione Benthamii in »Flora Brasil.» optime congruit, excepta nota illa, quam ille auctor tanti existimat, ut ea ad genus Andiræ in sectiones dividendum utatur: »ovario pubescenti»! *Ovarium* enim *glabrum*, vel pilis perpaucis minimis instructum invenio; quamobrem *V.* (*Andira*) *cuyabensis* potius *V. americanæ* Aubl. (*Andiræ inermi* H. B. K.) proxime collocanda est (vide »Flor. Bras.», fasc. 29, tab. 116).

Legumen mihi non visum est, quod nec Benthamio suppetiit; quare species facilius cum *Machærio* confunditur, imprimis cum *Machærio opaco* Vog. (»Flora Brasil.», fasc. 29, tab. 77), cui habitu et omnibus partibus est simillima. Notæ tamen aliquot mihi persuaserunt, hanc arborem *Vouacapouam*, non Machærium esse: bracteolæ desunt; petioli glabri; ovarium longe stipitatum; petala carinalia libera imbricata, etc.

Holocalyx Micheli.

H. Balansae Micheli (Fig. 4, 5).

Bras.: Rio Grande do sul, Ijuhý (colonia regionis borealis silvaticæ), in silva primæva umbrosa, ster., mens. Apr. (A. 1405).

[Paraguay: colonia Presidente Gonzalez, in silvis primævis, ster., mens. Aug. — Nom. vernac. »Yvirá-pepé».]

Arbor mediocris divaricata, ramulis, petiolis, foliolis omnibus horizontaliter dispositis; in silvis paraguayensibus truncum validiorem vidi, quasi columnis compluribus fasciculatim compositus (fig. 5).

Quum hæc planta mihi semper sterilis obviam daretur, paullulum dubitare oportet, num re vera eadem sit, ac *Holocalyx*, qui adhuc non nisi in Paraguay inventus (Balansa 1492, 1492 a) a Michelio 1883 novum genus et nova species editus est. At specimina mea sterilia, habitu proprio (fig. 4 a, b) insignia, cum icone nitida Michelii (Contrib. à la flore du Paraguay, tab. 15), quoad ramulos, pedicellos, folia, foliola etc. omnino congruunt! Regio silvatica civitatis Rio Grande do Sul finibus paraguayensibus vicina est et multis rationibus, natura, facie, speciebus, silvæ utriusque territorii inter se congruunt; ideo non mirandum est, quod planta Balansæ in brasiliensibus quoque silvis finitimis occurrat.

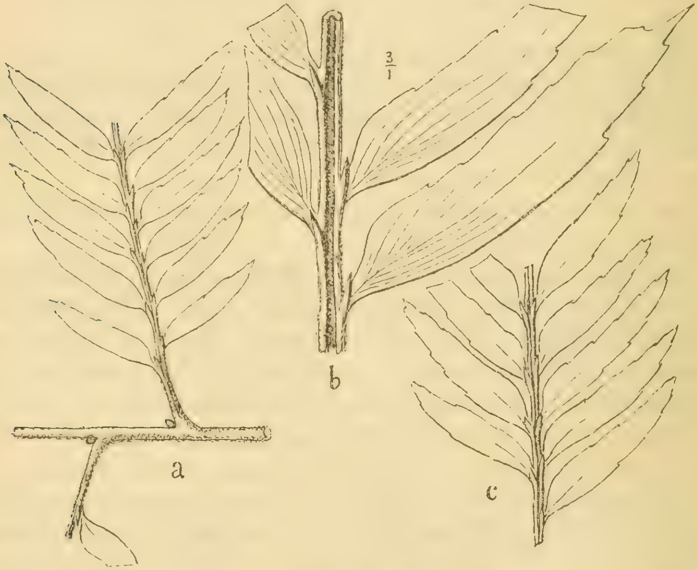


Fig. 4.

Holocalyx Balansæ Micheli. — *a* pars ramuli cum partibus inferioribus foliorum duorum (magn. nat.): specimen austro-brasiliense (A. 1405), *b* petiolus folii cum foliolis aculeisque ejusdem speciminis ($^3/_1$), *c* pars folii speciminis ex Minas Geraes Regnell III. 1795 (magn. nat.).

Ex Herbario Regnelliano huc pertinent: Regnell III. 1795 (Minas Geraes, Caldas) et Mosén 4393 (S. Paulo), utrumque sterile; foliola latiora et magis falcata (fig. 4 c).

Hæc planta igitur vere brasiliensis neglecta videtur et in Brasilia ulterius inquirenda est. Ipse in Paraguay non collegi; sed arborem illam, quam nomine guaranitico »*Yvirá-pepé*» vocant, aliquoties in margine silvarum mihi obviam, delineavi; truncum ejus, aspectu notabilem, veluti columnis angustis anastomosantibus, ut supra dixi, compositum, hic ostendere liceat (fig. 5), quo arbor sæpe sterilis facilius agnoscatur.

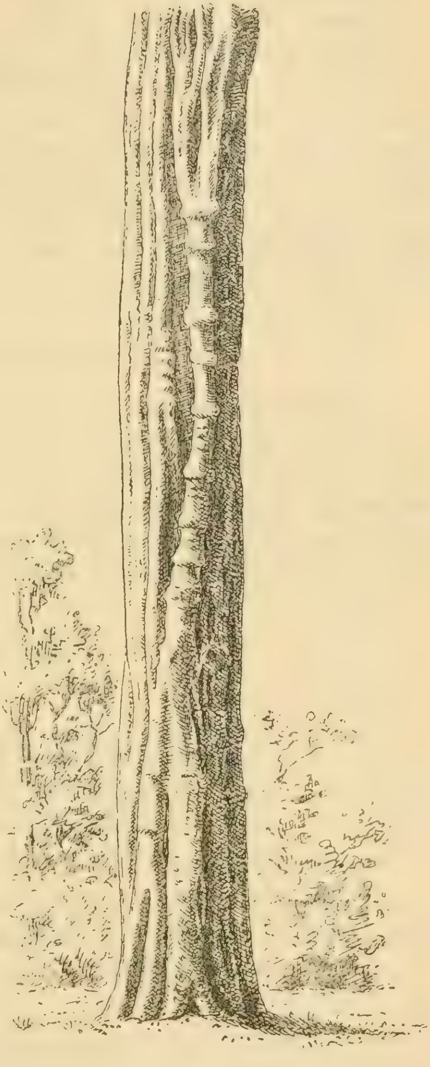


Fig. 5.

Holocalyx Balansæ MICHELI, truncus arboris silvarum paraguayensium, »Yvirá-pepé» dictæ (Paraguay, colonia Presidente Gonzalez; mense Aug. 1893 delineavi).

Cebipira Juss.
(Bowdichia H. B. K.

C. virgilioides (H. B. K.) OK.

Bras.: Matto Grosso, Cuyabá, Diamantino, Serra do Itapirapuan etc., per saltus vastos obsitos, qui »campos cerrados» vocantur, vulgata; mens. Apr. florens. — Nom. vernac. »Sucupira, Sicupira» (A. 3349).

Petala intense cæruleo-violacea, indiciis nectaris purpureis; *antheræ* aurantiacæ.

Myrocarpus Allem.

M. frondosus Allem.

Bras.: Rio Grande do Sul, in silvis primævis civitatis mediæ et borealis haud rara, e. gr. in coloniis Santo Angelo et Ijuhý; in silvis umbrosis camporum, »capões» dictis, e. gr. prope Cruz Alta (April.). Arbor excelsa, cortice lævi albidocano, ligno duro usitatissimo odoro, colore ochroleuco. — Nom. vernac. »Cabriúva» (A. 1589).

Paraguay: Paraguarí, in silva primæva montis Cerro-hú, abundanter florens mense Augusto. Nom. vernac. »Trevol» (A. 2213$^{1}/_{2}$). — Floræ parag. civis novus.

Ateleja Moç. et Sessé.

A. Glazioviana Baill.

Bras.: Rio Grande do Sul, in campis altis (»Cima da Serra») inter Cruz Alta et Ijuhý nemora parva efformans vel solitaria. Arbor coma patula læte viridi, ramulis laxis; in fructu mense Martio. — Nom. vernac. »Timbé» (A. 1385$^{1}/_{2}$; det. cl. P. Taubert). — Floræ riograndens. nova civis.

2. Cæsalpinieæ.

Peltophorum Vog.

P. dubium (Spreng.) Taub. (P. Vogelianum Benth.)

Paraguay: Arbor excelsa silvæ primævæ vicinitatis urbis Asuncion, mens. Nov. florens (A. 1723; Anisits 212). — Nom. vernac. »Ybirá-pŷtá» (guaranitice).

Cæsalpinia L.

C. melanocarpa Griseb.

Paraguay: El Chaco, Puerto 14 de Mayo, mens. Nov., ster. (A. 2073$^{1}/_{2}$). — Nom. vernac. »Guaicán», arbor mediocris, divaricata.

[**C. pulcherrima** L.

Bras.: Matto Grosso, Cuyabá, frequenter culta et sæpius subspontanea, petalis nunc aureis nunc aurantiacis, flor. mens. Dec.—Febr. etc.]

Poinciana L.

P. regia Boj.

Bras.: Matto Grosso, copiose culta, ad vias publicas oppidorum Corumbá, Cuyabá et al., in hortis quoque publicis nec non ad habitationes rurales et villas nobilium, e. gr. Palmeiras. Flor. mens. Nov.—Dec. Arbor florescentiæ tempore defoliata, coma tota floribus maximis ignea nulli splendore secunda. — Nom. vernac. »Flamboayão», »Flamboyant».

Paraguay: Asuncion, raro culta; mens. Oct. in fructu.

Parkinsonia L.

P. aculeata L.

Bras.: Rio Grande do Sul, frequenter culta, flor. mens. Dec., fructifera mens. Majo (A. 919).

Paraguay: Asuncion, frequenter culta.

Gleditschia L.

[**G. amorphoides** (Griseb.) Taub.

Paraguay: Asuncion, in silvis primævis, e. gr. coloniæ Elisæ haud raro; El Chaco, ad ripas amnium; ster., mens. Jul.—Sept. — Nom. vernac. (hispanice) »Espina de corona». In civitatibus quibusdam Argentinis etiam vocatur »Quillay» et »Coronillo». — Floræ paraguay. nova civis.]

Cassia L.

C. occidentalis L.

Bras.: Rio Grande do Sul, per maximam partem provinciæ visa, in ruderalibus regionis quum campestris, tum silvaticæ frequens, mens. Nov.—Maj. florens. — Nom. vernac. »Fedegosa para café».

Paraguay: Asuncion — Paraguarí, in ruderal. haud rara (A. 3621). — Nom. vernac. »Fedegozo», »Mangeró-ibá», »Taperiba».

C. bicapsularis L.

Paraguay: Asuncion — Paraguarí, hinc inde in ruderalibus etc., florens mens. Nov. etc. (A. 3623). In Brasiliæ civitate Rio Grande sæpius observata ruderalis.

C. macrocarpa MICHELI.

Paraguay: Asuncion ad vias, mense Julio fructifera. Suffrutex metralis.

Descriptioni MICHELII hæc addenda sunt: *legumen* longissimum (— 25 cm.), angustissimum, subteres, a valvis vix compressum, suturis parum elevatis, demum castaneum opacum; *semina* pallide olivacea vel grisea, breviter cylindracea, utrinque truncata, 3—4 mm. longa, in legumine longitudinalia (cfr. MICHELI, »Contributions à la flore du Paraguay, pag. 43, tab. 16).

C. Tora L.

Paraguay: Asuncion, Trinidad, circa culta et rudera, mens. Febr. florens (Anisits 535).

C. pilifera VOG.

Paraguay: Peribebuý, mense Febr. florens (Anisits 503). *Petala* ampla vitellina.

C. alata L.

Bras.: Matto Grosso, Cuyabá—Diamantino, per rudera, imprimis in viis oppidorum copiose, mens. Jan.—Junio florens, mense Majo fructifera.

C. aculeata POHL.

Paraguay: El Chaco, a Puerto Casado usque ad Puerto 14 de Mayo, in campis ripæ fluvii Paraguay aridis, pascuis, ruderalibus; flor. et fructif. mens. Oct.—Nov. (A. 2275, a, b). — Floræ paraguay. nova civis (»Oreas» false, Flora Brasil.).

Pori apicales antherarum, quos Chamæsennæ vulgo præbent, hac in specie potius rimæ sunt laterales, ab apice plus minus decurrentes. — *Legumen* nigrescit. *Semina* compressa, oblonga, hinc obtuse crasseque acuminata, olivacea nitidissima.

C. latistipula BENTH.

Bras.: Matto Grosso, São José, in desertis glareosis nunc graminosis (»chapadão»), mens. Dec.—Jan. florens (A. 2673). — Floræ mattogr. nova civis.

C. rotundifolia PERS.

Paraguay: Paraguarí, in pascuis apricis aridis, mens. Aug. florens (A. 1647 1/2).

C. repens Vog.

Bras.: Rio Grande do Sul, in pascuis apricis »campos» dictis, prope Villa Rica oppidulum (A. 919½). — Floræ riograndensis nova civis.

Apuleja Mart.

A. præcox Mart.

Bras.: Rio Grande do Sul, in silvis primævis, e. gr. coloniæ Ijuhý (A. 1423), nec non in nemoribus »capões» regionis campestris frequens. — Nom. vernac. »Guarapiapunha, Grapiapunha». — Floræ riogrand. nova civis.

Arbor maxima, procera, ligno durissimo ochroleuco.

Bauhinia L.

B. cuyabensis (Bong.) Steud.

Paraguay: Valenzuela, mense Jan. florens (Anisits 434). — Floræ parag. nova civis.

B. obtusata Vog. (?)

Bras.: Matto Grosso, Buritizinho sub montibus Serra do Itapirapuan, in campo dumetoso inter arbuscula (»cerradão»), mense Apr. florens (A. 3291). — Floræ mattogr. nova civis.

Specimina authentica *B. obtusatæ* non vidi; sed e descriptionibus apparet, duas tantum species cum illa confundi posse, *B. Bongardi* Steud. et *B. hirsuta* Vog., quarum utraque hoc loco excludenda. Si vero recte hæc planta a me *B. obtusatæ* attribuitur, notas nonnullas hic referam, quibus hæc species quantum intelligo ab illis differt:

Inflorescentia ferrugineo-tomentosa racemus est simplex spiciformis, strictus, pedalis vel ultra (in *B. Bongardi* racemi breviores, terminales, paniculatim approximati). *Alabastra* anguste clavata vel in superiore parte turgida, deinde attenuata et apice ipso 5-cuspidata (in *B. Bongardi* alabastra subcylindracea, apice rotundata integra). *Flores* breviter (5 mm.) pedicellati, gemini (-terni), *bracteis* valde productis, ad 2 cm. longis, lineari-lanceolatis cuspidatis fulti, additis *bracteolis* minoribus sæpius linearibus (in *B. Bongardi* bracteæ brevissimæ, lanceolato-ovatæ nec cuspidatæ). *Folia* basi late cordata, apice ad ⅓ biloba, sinu inter lobos acuto, lobis parallelis obtusiusculis vix acuminatis (in *B. hirsuta* folia basi profundo sinu cordata, apice sinu lato subtruncata biloba lobis paullo divergentibus); ceterum *folia* non minus coriacea quam in *B. Bongardi*, subra glabra sed tactu mollia veluti pube minutissima, subtus villosa, *glandulis* sparsis aureis vel igneis inter nervos ferrugineo-villosos.

Flores valde foetidi. *Petala* 2 cm. e calyce exserta, vix 3 mm. lata, acuta.

[**B. pentandra** WALP.

Bras.: Matto Grosso, Cuyabá, in fruticetis et per saltus obsitis (»campos cerrados») ripæ fluvii Cuyabá.]

B. platypetala BURCH.

Bras.: Matto Grosso, S. Cruz da Barra do Rio dos Bugres, in nemoribus dumetosis (»capoeira»), hinc inde udis, mens. Mart. florens (A. 3097). — Floræ mattogr. nova civis.

B. mollis (BONG.) WALP.

Bras.: Matto Grosso, per saltus obsitis glareosis (»cerradão») in trajectu torrentis Aricá, mense Dec. florens (A. 2493).

B. candicans BENTH.

Bras.: Rio Grande do Sul, Cachoeira, in nemoribus ripæ fluvii Rio Jacuhý et in silvis primævis septemtrionem versus, mens. Febr. florens (A. 1177). — Floræ riogrand. nova civis.

B. Langsdorffiana BONG.

Bras.: Rio Grande do Sul, colonia Ijuhý et alibi silvarum primævarum, mense Apr. jam fructifera (A. 1417). — Floræ riogrand. nova civis.

Specimina mea quoad folia bene congruunt cum icone prima hujus speciei (H. G. BONGARD, in Mém. Acad. Pétrop., Sér. 6, T. 4: 2, tab. 1). Icon Floræ Fluminensis, IV, tab. 84, quam BENTHAM sub hac specie refert, diversissima est quoad folia; quod idem de specim. a GLAZIOU collectis (10691), sub nomine B. Langsdorffiana, dicendum est.

B. guaranitica sp. nov. (Fig. 6).

Bauhinia (Sect. *Pileostigma* BENTH.?), *B:æ Glaziovii* TAUB. affinis, fruticosa *ramulis* rigidis, fortiter spinosis, glabris, *foliis* glabris coriaceis reniformibus, sinu basali lato et profundo, fere usque ad basin bilobis, *lobis* ovatis apice rotundatis, supra nitidis, subtus glaucescentibus, nervis vix prominentibus, *racemis* rufo-sericeis, *alabastris* fusiformi-ovatis, *calyce* campanulato 5-fido, *petalis* amplis late obovatis, *staminibus* 10, *ovario* villoso.

Descr.: *Ramuli* rigidi, divaricati, paullo flexuosi, glabri, cortice rugoso. *Stipulæ* deciduæ non visæ. *Spinæ* binæ, ad

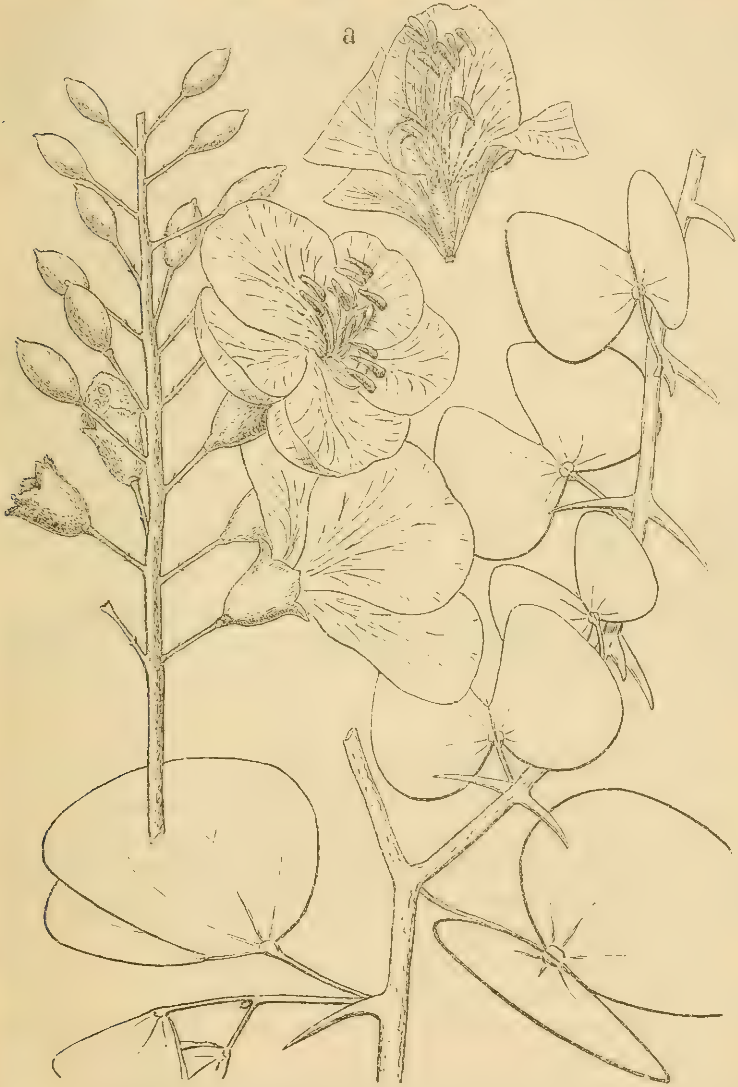


Fig. 6.

Bauhinia guaranitica sp. nov. (A. 3617). — Inflorescentia et ramulus (magn. nat.). — *a* (in summa parte tabulæ) analysis floris: petalum vexillare, stamina 10 et inter filamenta infima ovarium villosum (calyx remotus est et petala 4 resecta).

15 mm. longæ, leviter arcuatæ, cum ramulis atro-brunneæ. *Petioli* gracillimi, glabri, supra canaliculati, sæpius 12—15 mm. longi. *Folia* tenuiter coriacea, firma, maxima 3,5 cm. longa, 5 cm. lata, pleraque tamen minora, adulta perfecte glabra, 5—7-nervia; *lobi* circa 5 mm. alte connati, deinde liberi paralleli parum obliqui, margine tenuiter nerviformi; nervi paginæ inferioris non nisi basi paullo elevati, glabri, fulvi. *Racemi* primum pyramidales, demum ovati vel globosi, 7—20-flori, ramulis et pedicellis et calycibus pilis brevissimis ferrugineo-rufis sericeis. *Pedicelli* 10—15 mm. longi, apice subdilatati, ad vel sæpius infra medium prophyllis 2 minimis instructi. *Alabastra* adulta 11 mm. longa, anguste ovata vel crasse fusiformia, apice mucronulo crasso obliquo instructa. *Calyx* ecostatus in anthesi 12 mm. longus, lobis 5 brevibus late triangularibus. *Petala* 3 cm. longa, 2—2,5 cm. lata, unguibus calyce inclusis, albida (in sicco ochroleuca) venis fuscis in vexillo distinctioribus picta, extus ad nervos sparse pilosa. *Stamina* inæqualia petalis breviora, maxima 3 cm. longa, filamentis incurvis. *Antheræ* versatiles 3—4 mm. longæ. *Ovarium* in speciminibus (an floribus masculis?) villosum, stylo brevissimo obliquo.

Paraguay: Paraguarí, in fruticetis marginis silvarum campis vicinis; florentem (mense Jan.? lectam) mihi tradidit HERMANN GROSSE (A. 3617). — Nom. vernac. (guaranitice) »Mboí-nai».

Postquam hanc plantam cum nulla vel in »Flora Brasiliensi» vel alibi descripta specie congruere intellexi, specimen cl. J. URBAN Berolinensi communicavi. Ab illo, et adnotatione a cl. HARMS per litteras missa, certior factus sum, hanc speciem novam esse et *Bauhiniæ Glaziovii* TAUB. (sec. spec. Herbarii Mus. Berol.) proximam, quod officium benignum grato animo mihi commemorandum est.

A *Bauhinia Glaziovii* TAUB. (sec. descriptionem in »Flora», 1892, I, 78) his rebus imprimis distinguitur:

foliis profunde vel fere usque ad basin bilobis, basi ipsa profunde cordata;

foliis pagina inferiore glaberrimis, lævibus nec nervis secundariis prominulis;

pedicellis duplo vel triplo longioribus (10—15 mm. longis) atque infra medium bracteolatis;

alabastris ovato-fusiformibus (nec pyriformibus).

Tamarindus L.

T. indica L.

Bras.: Matto Grosso, frequenter culta, e. gr. Cuyabá, Diamantino, Palmeiras, in anthesi mens. Dec.—Jan., fructifera mens. Majo.

Paraguay: Asuncion, culta, mens. Dec. efflorescens (Anisits 280).

Hymenæa L.

H. Martiana HAYNE.

Bras.: Matto Grosso, in silvis primævis et in nemoribus (»capões») ripariis, mens. Jan. florens, Majo fructifera (A. 3413, det. P. TAUBERT). — Nom. vernac. »Jatobá», arbor excelsa usitatissima, ligno durissimo. — Floræ mattogr. nova civis.

H. stigonocarpa MART.

Bras.: Matto Grosso, in silvis et nemoribus cum præcedente (A. 3413$^1/_2$, det. P. TAUBERT). — Nom. vernac. »Jatobá». — Floræ mattogr. nova civis.

Paraguay: Asuncion, Trinidad, in silvula, mens. Oct. steril. (A. 2111$^1/_2$); Paraguarí, in silva, efflorescens mens. Jan. (A. 3625). — Nom. vernac. (guaranitice) »Yatáibá», »Abatítimbabí».

Copaiba Mill. (Copaifera L.).

C. Langsdorffii (DESF.) OK.

Paraguay: Paraguarí, in silvulis, mens. Jan. (?) florens (A. 3619); Asuncion, in dumeta camporum, in collibus nemorosis, in rupibus Itápýtá-punta etc., mens. Aug. fructifera (A. 1859, det. P. TAUBERT). — Nom. vernac. (guaranitice) »Cupaí».

Pterogyne TUL.

P. nitens TUL.

Paraguay: Colonia Risso, in collibus aridis dumetosis calcareis; El Chaco, Puerto Casado, in campo arido, silvulis dumetisque hinc inde obsito (A. 2251; det. P. TAUBERT). — Nom. vernac. »Yvirá-ró» (guaranitice); »Palo amargo». — Floræ parag. nova civis.

Cynometra L.

C. bauhiniæfolia Benth. (?)

Paraguay: El Chaco, in silvis ripariis fluvii Rio Paraguay et amnium Rio Pilcomayo, Riacho Negro, Riacho Barreiga etc. (mihi semper sterilis obvia mens. Jul.—Oct., A. 2111). — Nom. vernac. »Ingá-pýtá». — Floræ parag. nova civis.

Arbor ramosissima, coma valde umbrosa; propter sterilitatem mihi adhuc incertæ sedis.

3. Mimoseæ.

Piptadenia Benth.

P. communis Benth. (?)

Bras.: Rio Grande do Sul, in silvis primævis umbrosis frequenter obvia, ramis longissimis subhorizontalibus incumbenter scandens (»Spreizklimmer»), e. gr. colonia Silveira Martins, Santo Angelo, Ijuhý (A. 1407, a, b). Legumina pauca mens. Apr. collecta. — Floræ riogrand. nova civis.

Semper mihi, ut tot silvæ primævæ arbores et frutices, sterilis obvia; floribus igitur non visis, in dubio sum, an alia species sit, ac *P. communis.* Planta mea enim a descriptionibus Benthamii et ab icone »Floræ Brasil.», fasc. 70, tab. 74, paullulum discrepat: *foliola* paullo maiora sunt (ad 4 lin. vel 12 mm. long.), acute mucronata, 20-juga (non 30—50-juga); legumen latiusculum, ad 3 cm. latum.

»Piptadenia communis Benth.», quam Morong inter plantas suas paraguayenses enumeravit (Morong and Britton, »An enumeration of the plants collected in Paraguay», pag. 94), ex descriptione illius auctoris alia species est (et quidem arbor grandis, nomine vernac. »Yvirá-ŷ»),

P. flava (DC.) Benth.

Bras.: Matto Grosso, Santa Cruz da Barra do Rio dos Bugres, in silvis primævis ripæ fluvii Paraguay, florens mense Mart. (A. 3227). — Nom. vernac.» Angico jacaré». — Floræ mattogr. nova civis.

Plane congruit cum speciminibus aliquot Herbarii Stockholm., quæ in Brasilia colligerunt Freyreis, Widgren (484), Regnell (44), Claussen (835), et extrabrasiliensibus, e. gr. ex Ecuador, Spruce (6314) et Andersson (196), Columbia, Moritz (1461).

Descriptionem Benthamii in »Trans. Linn. Soc.», XXX, pag. 371, brevissimam nonnullis notis augere liceat:

Arbor inter maiores, trunco gracili, coma parum densa. *Ramuli* minute aculeati (vel in specim. meis inermes). *Foliola* 50—60-juga, 6 mm. longa, 1 mm. lata, omnia basi paginæ inferioris inter marginem et costam marginalem *domatio* minimo foveolato piloso instructa. *Flores* suavissime fragrantes (instar Linnææ borealis). Filamenta corolla triplo longiora. *Ovarium* glabrum. *Legumen* (secundum specimen Widgrenianum) rectum, planiusculum, satis tenue, utrinque angustatum, margine haud repandum, long. 12 cm., lat. 2 cm., colore ochraceo-fusco.

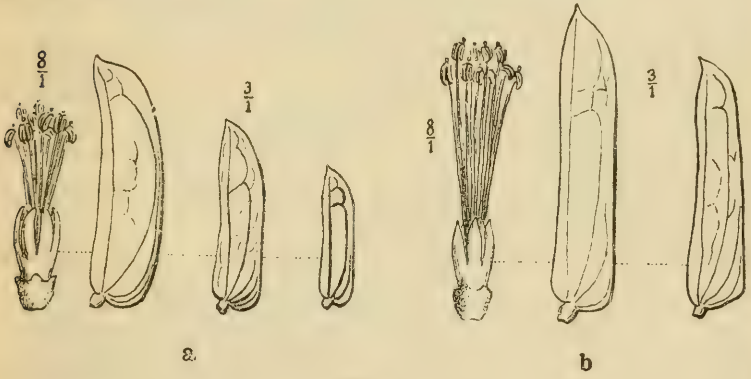


Fig. 7.

Piptadenia rigida Benth. — *a typica* nob. (A. 2285, $2285^1/_2$), flos ($^8/_1$) et foliola diversa ($^3/_1$). — *b* var. *grandis* nob. (A. 967), flos ($^8/_1$) et foliola diversa ($^3/_1$).

P. rigida Benth. (Fig. 7, 8).

Hanc speciem (cujus patria jam ab auctore suo in »Flora Bras.» hinc Rio Grande do Sul, illinc Paraguay editur) sub duas formas diversas collegi, quarum alteram paraguayensem alteram brasiliensem. Illam pro forma typica habeo, h. e. cum descriptione originali maxime congruenti; hanc varietatem grandem appellare liceat. Num promiscue occurrant, non satis scio propter anthesin rariorem. Utrum *distinctæ species* sint, necne, futuræ investigationes discernant. Hæ sunt formæ:

1. **typica** nob. (Fig. 7, a).

Foliola insigniter falcata, basi valde obliqua costis primariis curvatis. Arbor inter minores, coma parum densa, omnibus partibus sequenti minor.

Paraguay: Paraguarí, ad marginem silvulæ, campos proxime, mens. Aug. fructifera foliolis deciduis (A. $2285^{1}/_{2}$); Colonia Risso, in collibus calcareis aridis, silvulas claras efformans, mens. Oct.—Nov. florens (A. 2267, A. 2285).

2. var. **grandis** nob. (Fig. 7, b; fig. 8).

Foliola recta vel vix falcata, basi parum obliqua vel subtruncata, costis 2 primariis subrectis. Arbor nunc excelsa, 15—20-metralis vel ultra, coma patula umbrosa intense viridi, et omnibus partibus, foliis, pinnis, foliolis, spicis, filamentis, leguminibus, longioribus.

Bras.: Rio Grande do Sul, Excolonia Santo Angelo regionis silvaticæ, mens. Jan. florens, legumin. immaturis (A. 967). — Nom. vernac. »Angico».

Auctor speciei *P. rigidæ*, beat. BENTHAM, in descriptione concipienda specimina paraguayensia imprimis considerasse videtur. Differentiæ, quæ inter formas duas sunt, partim ex eo fortasse pendent, quod alia specimina aprica sunt, alia silvas umbrosas incolunt; sed accedit habitus diversus et — nota in his plantis ægre distinctis haud contemnenda — foliorum forma (fig. 7, a, b). Comparatio earum hunc in modum evadit:

typica (fig. 7, a).	grandis (fig. 7, b; fig. 8).
Petiolus communis 5—6 cm. longus.	*Petiolus* communis 8—15 cm. longus.
Pinnæ 5 cm. longæ, 3—4-jugæ.	*Pinnæ* 5—9 cm. longæ, 3—7-jugæ.
Foliola ad 10 mm. longa, 2 mm. lata, ad 25-juga falcata, basi valde obliqua dimidiato cordata, costis 2 primariis curvatis.	*Foliola* 10—13 mm. longa, $1^{1}/_{2}$—2 mm. lata, ad 30-juga, recta vel vix falcata, basi parum obliqua vel subtruncata, costis 2 primariis subrectis.
Spicæ 4—5 cm. longæ, 8 mm. latæ.	*Spicæ* 7—8 cm. longæ, 10—12 mm. latæ.
Filamenta corolla duplo longiora.	*Filamenta* corolla subtriplo longiora.

P. paraguayensis (BENTH.) nob. (Fig. 9, pag. 39).

Syn.: Pithecolobium paraguayense BENTH., Trans. Linn. Soc., XXX (1875), pag. 574.

Paraguay: Colonia Risso, in collibus aridis calcareis; El Chaco, in nemoribus claris prope Obraje Gil circa amnem

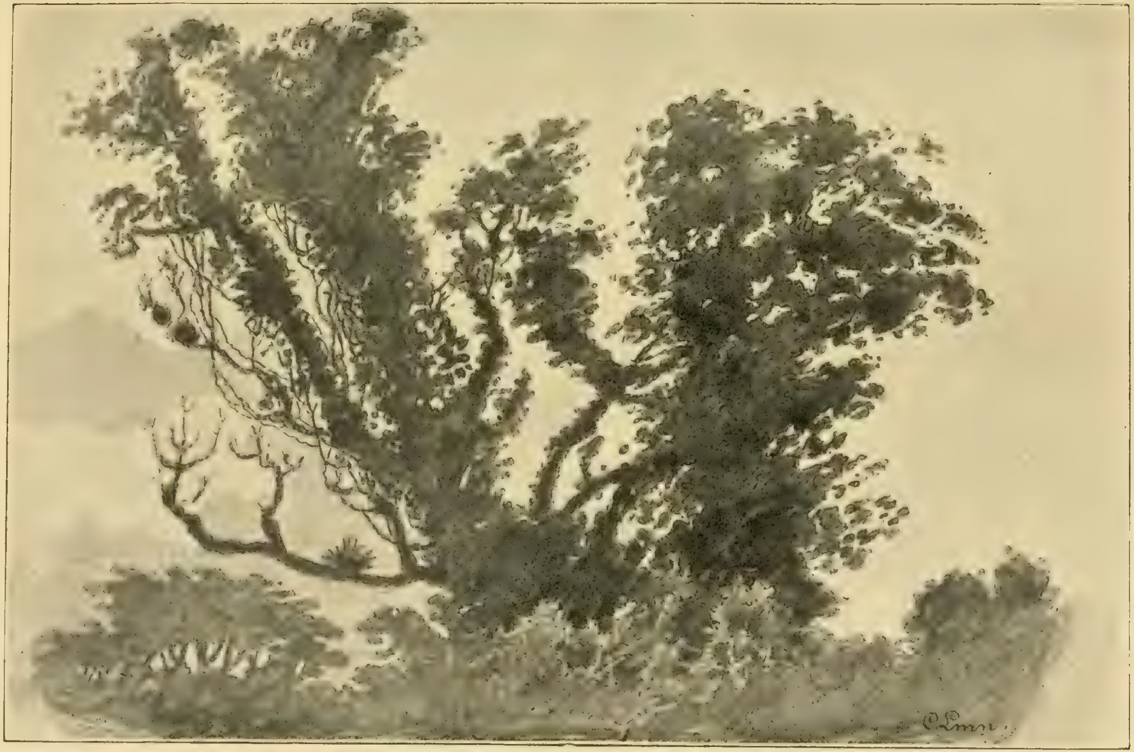


Fig. 8. *Piptadenia rigida* Benth. var. *grandis* nob. (A. 967), ›Angico‹ riograndensium, arbor senilis silvarum; colonia Silveira Martins; mens. Majo 1893 delineavi.

Rio Pilcomayo; in anthesi atque leguminibus maturis deciduis mens. Sept.-Oct. (A. 2213). — Nom. vernaculum (guaranitice) »Yvirá-né».

Auctor primus hujus speciei, cui flos plantæ incognitus erat, eam generi *Pithecolobio* attribuit et quidem in sectione Unguis-cati ob habitum et formam foliorum collocavit. Nunc vero ex fabrica floris perspicuum est, hanc speciem *Piptadeniam* sectionis *Pityrocarpæ* esse: *stamina* 10 sunt, apice glanduloso-appendiculata; folia, legumen, semina etc. eodem spectant. Descriptione accuratiore plantæ imperfecte cognitæ opus est (fig. 9):

Arbuscula humilis valde dilatata ramosissima vel frutex arborescens, habitu ramulorum et foliolorum Pithecolobium Unguem-cati (Willd.) revocans, inermis, glaber. *Folia* bipinnata, et pinnis et foliolis 1-jugis. *Foliola* membranacea, glabra, vix nitidula, subtus pallida subglauca, oblique obovata apice late rotundata; glandula parva cupulata cum in apice petioli communis, tum in apice utriusque pinnæ adest. *Inflorescentia* (*a*) spicata in ramulis terminalis vel axillaris. *Spica* elongata densiflora, *bracteis* minimis albo-sericeis, floribus sessilibus, polygamis, andromonoicis. *Calyx* minutus cupulatus 5-dentatus, dentibus distantibus, subsericeus. *Corolla* (*b*) Piptadeniæ, subtubulosa, ad medium vel ultra 5-partita, lobis obtusiusculis, vix 3 mm. longa, virescenti-flavida. *Stamina* 10 æqualia, corolla 2—3-plo longiora, *antheris* (*c*) late oblongis appendiculatis ritu Piptadeniæ. *Ovarium* stipitatum albo-villosum. *Metridium* purpureo-tomentosum. *Legumen* (*d*) rectum vel paullo curvatum, non marginatum, intus continuum, coriaceo-lignosum, demum atrobadium, glabrum sed opacum subscrobiculatum, margine suturali dehiscens. *Semina* (*e*) exalbuminosa compressa, crassiuscula, quadrato-orbicularia, testa ossea vel cretacea, lævi, durissima, funiculo filiformi, embryone recto, cotyledonibus planis parum crassis (*f*).

P. macrocarpa Benth.

Paraguay: Asuncion, in silvis apertis (legumina mense Aug.); Rio Ypané-tuyá prope oppidum Villa Concepcion, in silva riparia, in anthesi mens. Sept. (A. 2057) — Nom. vernaculum (guaranitice) »Curupaí». — Flor. parag. nov. nom.

Eadem planta est Balansa 1419, secundum specimen Herbarii Stockholmiensis, a Michelio (»Contributions», pag. 49) pro »Pipt. Cebil. Griseb.» habita.

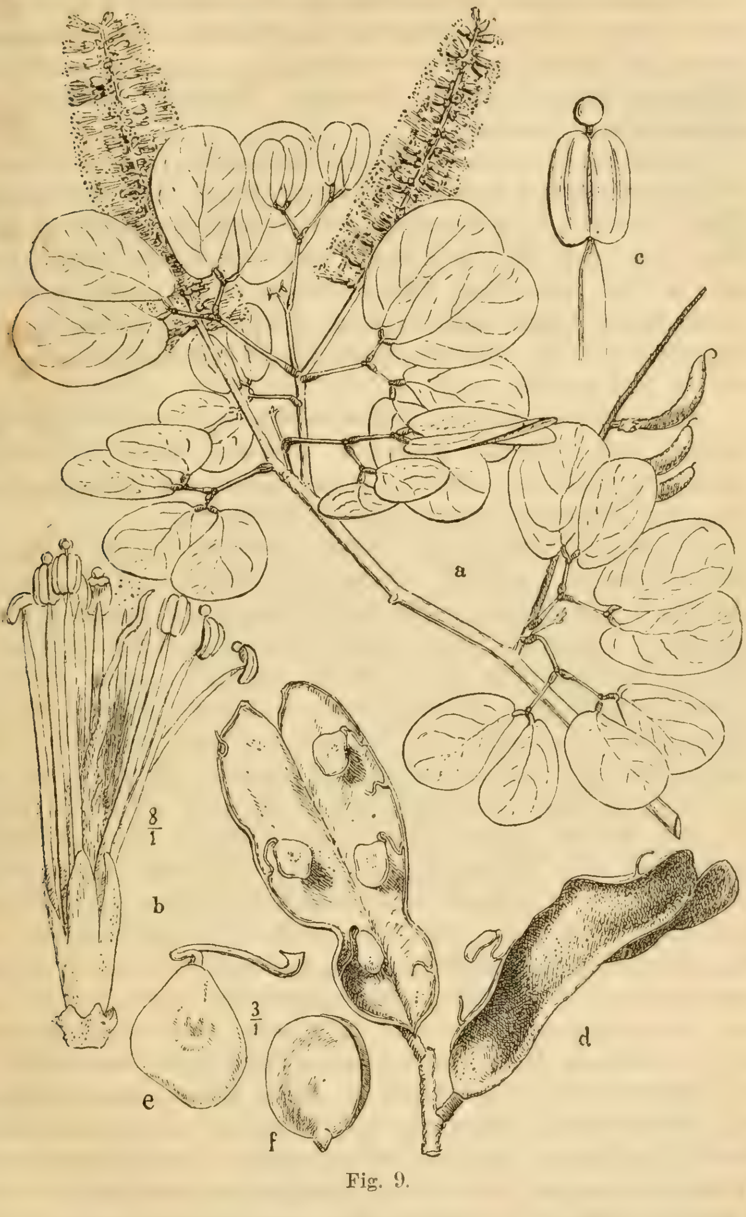


Fig. 9.

Piptadenia paraguayensis (BENTH.) nob. — *a* ramulus cum foliis et inflorescentiis, desuperne visus (magn. nat.). — *b* flos in anthesi (8/1). — *c* anthera (valde aucta). — *d* legumina matura (magn. nat.). — *e* semen cum funiculo (3/1). — *f* embryo (3/1).

Eadem insuper est ac Morong 371, 804, 829 a, quos numeros omnes BRITTON (MORONG and BRITTON, »An Enumeration of the Plants collected in Paraguay», pag. 94) pro »Pipt. colubrina BENTH.» habet; descriptio MORONGII perfecte in specimina mea quadrat.

Equidem hic neque *Piptad. Cebil* GRISEB., neque *Piptad. colubrinam* (MART.) BENTH. admittere possum. Illa enim (inter Plant. Lorentz. 1874 constituta, sub Acacia) ab auctore (Symb. Flor. Arg., pag. 121) jam minus certa habetur et fortasse non satis a *Pipt. macrocarpa* BENTH. distinguenda. Addo, quod ex descriptione, quam infra tradam, fundamenta ultima speciei »Piptadeniæ Cebil» (scil. glandulam petioli et formam leguminis) remota fore patebit.

P. colubrina quidem, cujus multa specimina e Rio de Janeiro vidi (collector. FREYREIS, WIDGREN, MOSÉN, GLAZIOU), certis notis, quas infra afferam, a speciminibus paraguayensibus BALANSÆ, MORONGII et meis bene distincta est.

Piptadeniæ macrocarpæ BENTH. specimen unicum in Herb. Stockh. inveni (ex India occidentali allatum sine nomine, »e pl. West.» signatum), quod in specimina paraguayensia omnino quadrat. Legumine gravi, crasse coriaceo, pollicem fere lato, vix vel irregulariter inter semina repando, atque inflorescentia (capitulis axillaribus 2—4:nis) species primo aspectu dignoscitur. Legumina *P. macrocarpæ* satis variant: alia marginibus rectis, alia irregulariter repanda, alia satis regulariter inter semina constricta; alia 2 cm. lata, alia 3 cm.; alia 15, alia 30 cm. longa; alia colore castanea, alia pallidius argillacea. Sed omnia rigida, valde indurata, sublignosa, margine lato incrassato circumvallata; semina atra, testa lævissima nitidissima. In *Pipt. colubrina* contra (specim. ex Rio de Janeiro) legumina longe alia sunt: multo tenuiora, rigide membranacea et in sicco quoque flexibilia, latitudine 1—1,2 cm., linea angusta incrassata marginata, colore nigrescentia et, ut BENTHAM docet, »inter semina regulariter constricta».

BENTHAM de *P. colubrina* in »Flora Brasil.» hæc addidit: »in speciminibus bolivianis peruvianisque et in nonnullis inter brasilienses legumen latius evadit et minus regulare». Quum eam speciem ex territorio paraguayensi nondum viderim, probabile videtur, sententiam illam egregii auctoris de speciminibus bolivianis (quæ in paraguayensibus quoque valere possit) confusione quadam duarum specierum ortam esse.

Quamobrem novas differentias specificas desiderans, e *foliis* duarum specierum has notas sumpsi:

P. colubrina (MART.) BENTH.	P. macrocarpa BENTH.
Glandula petioli communis nigrescens basi proxime collocata, forma subglobosa, poro apicali instructa; glandulæ minores ejusdem formæ, globoso-bullatæ, singulæ ad singulas insertiones pinnarum superiorum 2—4 adsunt.	*Glandula* petioli communis colore hepatico vel rufo a basi petioli plus minus remota, forma oblongo-elliptica valde depressa disciformi, tenuiter marginata; glandulæ ejusdem formæ singulæ ad singulas insertiones pinnarum superiorum 2 (—1) adsunt.
Domatium minimum foveolatum, pilis nonnullis albidis obtectum, in foliolo quolibet adest, basi paginæ inferioris inter costam et marginem collocatum.	*Domatium* foliolo omnino deest.

Piptadenia (sect. Niopa) sp.

Paraguay: colonia Elisa prope Asuncion, in silva primæva, in statu hibernante mens. Julio, foliolis ex parte cum leguminibus delapsis (A. 1667). — Nom. vernac. »Curupaí».

Species *P. macrocarpæ* BTH. persimilis. Forma foliolorum me adduxit, ut speciem ab illa diversam suspicer. *Foliola* ut in P. macrocarpa minuta, sed pro ratione latitudinis longiora sunt et perfecte linearia, marginibus parallelis (in illa vero foliolum in medio paullo dilatatum); basi foliola magis truncata nec rotundata; pinnarum rhachis mirumquantum gracilis; et pinnæ et foliola maxime numerosa, illæ ad 23-jugæ, hæc ad 65-juga. Arbor excelsa, cortice suberoso subseriatim mammilloso tuberculato. Flores non suppetunt, quamobrem adhuc species incerta.

Prosopis L.

P. Algarrobilla GRISEB.

Paraguay: Paraguarí, in campis et pascuis aridis hinc inde udis, mense Dec. (?) florens, m. Julio leguminibus jam evanescentibus (A. 1833, A. 3607). — Nom. vernac. »Algarrobilla», »Espinillo», »Nandubaŷ».

Ab *Acaciis* quibusdam (vide infra!), habitu similibus et nomine eodem »Espinillo» dictis, jam sterilis sic distinguitur: *foliola* margine nerviformi cincta!

P. ruscifolia Griseb. (Fig. 10).

Paraguay: El Chaco, Puerto Casado, in campis planis sparse herbidis ripæ fluvii Rio Paraguay, fructifera m. Oct —Nov. (A. 2249). — Nom. vernac. »Vinal», »Algarrobo», »Ibopé».

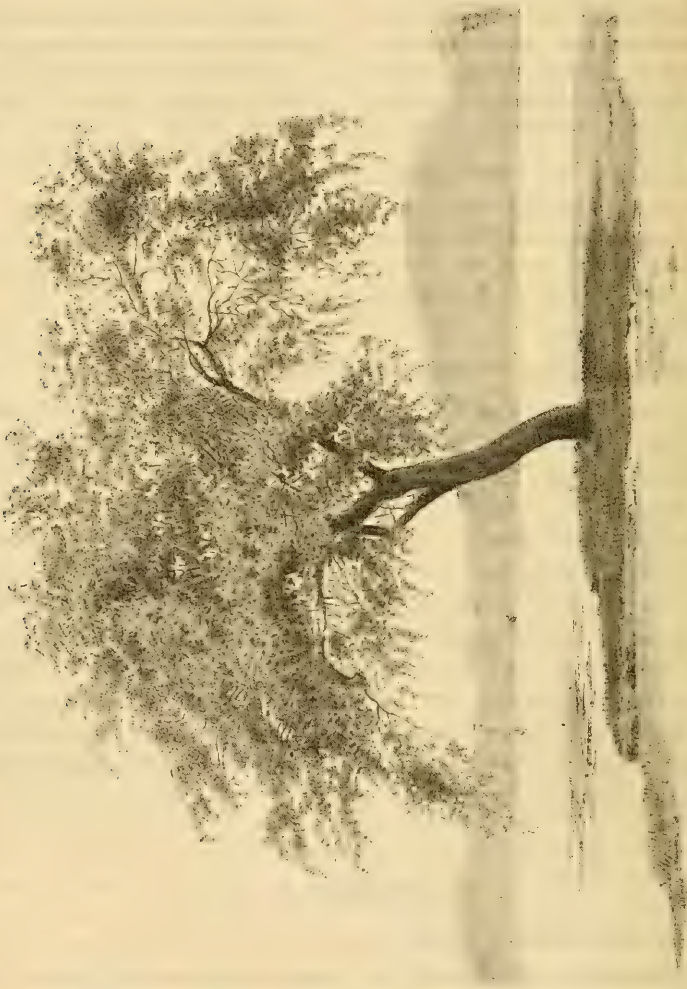


Fig. 10. *Prosopis ruscifolia* Griseb. (A. 2249), »Algarrobo», arbor 12—15 m. alta, in ripa fluvii Rio Paraguay solitaria; Puerto Casado, mens. Oct. 1893 delineavi.

Folia dimorpha sunt. In ramulis novellis elongatis pendulis, spinis 1 dm. longis armatis, foliola 2—4-juga sunt et maxima: 5—8 cm. longa, 1,5—2 cm. lata, forma anguste lanceolata, apicem versus producta, sæpius acuta. In ramulis abbreviatis, nodiformibus, e quibus inflorescentiæ cum foliis fasciculatis gignuntur, foliola alia sunt: in pinnis singulis 4—6-juga, minora, 3—4 cm. longa, 1—1,5 cm. lata, forma lanceolata vel ovato-lanceolata, apice rotundato-obtusa. — *Spinæ*, quamvis maximæ et validæ, anno posteriore decidere videntur

Acuan MED. (Desmanthus W.)

A. depressa (H. et B.) OK.

Bras.: Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Parthenon, in collibus et campis apricis glareosis, mens. Nov. florens (A. 585).

Forma pusilla aprica. Suffrutex minimus, 1—2 dm. altus, radice lignosa fusiformi, ramis gracillimis flexuosis paullo divaricatis, internodiis 2 cm. longis. *Folia* 3—4-juga, petiolo communi 1,5 cm. longo. *Foliola* 10—17-juga, lineari-oblonga, parva, 3 mm. longa, 1 mm. lata (cfr speciem insequentem!). *Petala* viridi-albida.

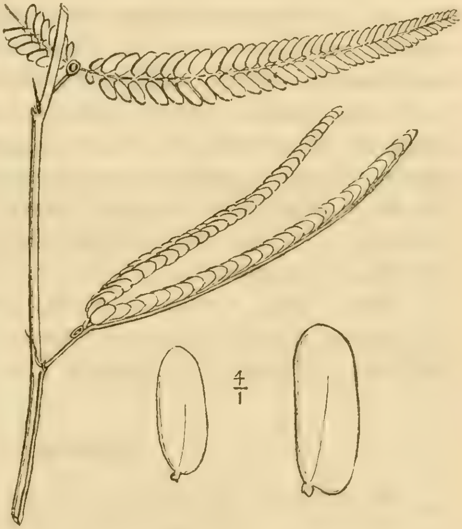


Fig. 11.

Acuan virgata MED. f. *paspalacea* nov. f. (A. 1201). Pars caulis cum foliis duobus (magn. nat.) et foliolis diversis (4/1).

A. virgata MED. (Fig. 11).

Incertus fui, num plantæ meæ huc pertineant. Num A. depressa? Sunt enim pro *A. virgata* omnes partes satis parvæ, et a BENTHAMIO ipso verum dictum est, sæpe difficile esse, has duas species distinguere.

Sed a speciminibus A. depressæ (vide supra!), quibuscum hanc speciem aliquando promiscuam collegi, certis notis disjuncta est; quamobrem vix dubitandum est, quin duas species diversas collegerim. Sint valde affines, nam flores et legumina eadem sunt (ut in aliis hujus generis); tamen habitus et folia, diversa in plantis ejusdem loci, sunt observanda.

Species generis *Acuan* nondum satis accurate definitæ mihi videntur. Sic specimina mea *A. virgatæ* cum nulla descriptione bene congruunt. Ideo formam novam hujus speciei proponere multo malo, quam differentiam omnino negligere. Hæc forma, sub ratione descriptionis speciei in »Flora Brasil.», fasc. 70, et ejus tab. 79, sic describenda est:

f. **paspalacea** nov. f. (fig. 11).

Forma minor *foliis 1 (—2)-jugis, foliolis parvis 4—5 mm. longis 20—40-jugis.*

Ab A. depressa nostra (vide supra!) ita differt: Suffrutex erectus, gracilis, 0,5—0,6 m. altus subsimplex. Radix tuberosa, rapæformis. *Caulis* rigidus, vix flexuosus, strictus, internodiis 5—8 cm. longis. *Folia* rara, 1- vel summa 2-juga, petiolo communi brevissimo 5—8 mm. longo, pinnis ad 5 cm. longis (spicas Paspali geminas imitantibus, unde nomen!). *Foliola* 15—40-, vulgo 20—25-juga, parva, confertissima, latiuscule oblonga, 4—5 mm. longa, 2 mm. lata, abrupte obtusata, mutica vel minute acuminata.

Bras.: Rio Grande do Sul, Porto Alegre in collibus et campis apricis glareosis, mens. Nov. florens (A. 585$^1/_2$); Cachoeira, in campis et pascuis, mens. Febr. fructifer (A. 1201).

Mimosa L.

M. polycarpa KUNTH.

Paraguay: Paraguarí, in campis fruticosis (A. 3603). — Nom. vernac. guaraniticum (cum aliis Mimosis) »Yuquerí».

[Bras.: Matto Grosso, per saltus et campos fluvio Alto Paraguay vicinos vulgatissima, mens. Febr.—Majo florens.]

M. dolens VELL. var. **Anisitsii** nov. var.

Forma *eglandulosa, inermis.* — Paraguay: Valenzuela, mens. Jan. florens (Anisits 465).

Aliquamdiu in dubio eram, utrum *Mimosæ dolenti* VELL., an *Mimosæ rigidæ* BENTH. hanc plantam adscriberem. Perscrutanti mihi enim has species, quarum utraque inter plantas Regnellianas Musei Stockholmiensis est (M. dolens VELL.: REGNELL I. 93; M. rigida BTH.: REGNELL I. 93$^1/_2$), mox occurrit, illas non nisi arbitrio sejungi posse; quas BENTHAM insuper vel in series diversas, illam inter Castas, hanc inter Meticulosas collocavit. Differentia vera hæc sola est: *M. dolens* aculeata et inter setas et villos plus minus glandulosa; *M. rigida* subglabra vel rarius setifera, eglandulosa et inermis. Utraque a REGNELL ad Caldas in Minas Geraes collecta est.

Specimen paraguayense inter duas medium tenet: villosum et setosissimum est quoad caulem, petiolos, pedunculos; sed aculei et glandulæ desunt.

Corollas diversas BENTHAM duabus speciebus adscribit: *M. dolenti* corollam 1 lin. (3 mm.) longam, *M. rigidæ* corollam fere 3 lin. longam. In speciminibus REGNELLII hæc differentia minor est: illam inveni 3 mm., hanc 6 mm. longam.

Etiam hac in ratione specimen paraguayense medium tenet: *corolla* in anthesi 4 mm. longa est.

Hanc formam intermediam probare censeo, Mimosas *dolentem* et *rigidam* formas ejusdem speciei sine dubio esse. Habitus, inflorescentia, legumen, omnia congruunt. Etiamsi *M. rigida* foliola majora habeat (»fere sesquipollicaria»), forma nostra paraguayensis foliola ad 3 cm. longa ($1^1/_4$ pollicaria) præbet. Si species duas retinere placet, var. *Anisitsii* satis distincta vel adeo pro specie habenda est.

M. adpressa HOOK. et ARN.

Argentina, Corrientes: in campis et collibus glareoso-saxosis ripæ fluvii Uruguay circa oppidum Monte Caseros, mens. Junio florens (A. 1621).

Specimina mea, loci aprici, omnibus partibus dimidio minora sunt, quam icon »Floræ Brasiliensis», fasc. 70, tab. 86; re vera melius cum descriptione quam cum icone congruunt.

M. oligophylla MICHELI.

Paraguay: Paraguarí, in pascuis (A. 3809).

A descriptione MICHELII (»Contributions», pag. 56, cum tabula ejusdem operis 21 comparanda) his rebus discrepat: *caulis* non adpresse strigoso-pilosus est, sed sparse puberulus, immixtis setulis raris, parvis, *patulis*, in superiore parte crebrioribus; *foliola* 15—30-juga; *capitula* longius pedunculata, pedunculo capitulum bis superante. Quæ notæ tamen in plantis adhuc in paucis speciminibus collectis haud pluris æstimandæ sunt. Præterea quam habeat hæc species MICHELII cum *Mimosa papposa* BENTH. relationem, accuratius est inquirendum.

M. involucrata BENTH.

Bras.: Rio Grande do Sul, Serra dos Tapes, inter saxa torrentis »Cascata de Hermenegilda», fructifera mens. Dec.

(A. 911); in campo irrigato regionis altioris »Cima da Serra» prope Villa Rica oppidulum. — Frutex 1—2 m. altus. Floræ riogrand. nova civis.

Descriptiones BENTHAMII in hæc specimina optime congruunt, excepto *involucro*, quod e bracteis multo minoribus lineam vix excedentibus constat.

Legumen et semina, ab auctore speciei non visa, sic describere liceat:

legumen subplanum, oblongum, paullo falcatum, basi apiceque rotundatum, 10—15 mm. longum, 6—7 mm. latum, in articulos 3—4 intra margines persistentes crasse nerviformes secedens, extus argillaceo-ochroleucum, intus castaneo-rubrum, margine articulisque dense hispidis, pilis fragilibus ochraceis, e tuberculis ortis;

semina orbicularia vel ovata, utraque pagina tuberculato-tumida, nigra vel nigrescentia, 3 mm. longa.

M. sæpiaria BENTH.

Bras.: Rio Grande do Sul, frequenter ad sæpes culta et spont., e gr. Porto Alegre et Cruz Alta (A. 1567), mens. Apr. florens. — Nom. vernac. »Maricá», »Unha de gato». — Floræ riogrand. nova civis.

Segmenta corollæ cum filamentis flavescenti-albida. *Ovarium*, quod in »Flora Brasil.», fasc. 70, tab. 91, pilosum delineatum est, in specim. meis *glabrum*, *glandulis* purpureis punctatum!

M. Vepres sp. nov. (Fig. 12).

Habbasia, sect. Rubicaules, *Mimosæ sæpiariæ* BENTH. proxima, a qua specie vulgatissima sic distinguitur:

M. sæpiaria.	M. Vepres (fig. 12).
Stipulæ aculeatæ, incrassatæ, 3—4 mm. longæ, plus minus patentes.	*Stipulæ* aculeato-subulatæ, tenues adpressæ, 2—3 mm. longæ.
Stipellæ pinnarum foliolis approximatæ.	*Stipellæ* pinnarum a foliolis imis remotæ.
Folii *petiolus* communis 4—7 cm. longus.	Folii *petiolus* communis 2—3 cm. longus.
Pinnæ 4—8-jugæ.	*Pinnæ* 2—4-jugæ.
Foliola ad 30-juga vel ultra, 7—10 mm. longa, anguste linearia, falcata, acuta, nitidula.	*Foliola* ad 15-juga, 5—7 mm. longa, 1—2 mm. lata, late linearia, obtusiuscula, opaca.
Calyx glaber subtruncatus.	*Calyx* pubescens lobis paullo productis.

Descr.: Frutex arborescens gracilis, 2 metr. altus vel ultra, ramis erectis. *Ramuli* glabrescentes, juniores canescenti-tomentelli, aculeis raris vel subnullis brevibus recurvis. *Stipulæ* parvæ vix aculeatæ, ramulo adpressæ, basi lanato-tomentosæ. *Folia* (*a*) iis Mimosæ sæpiariæ multo minora, colore minus

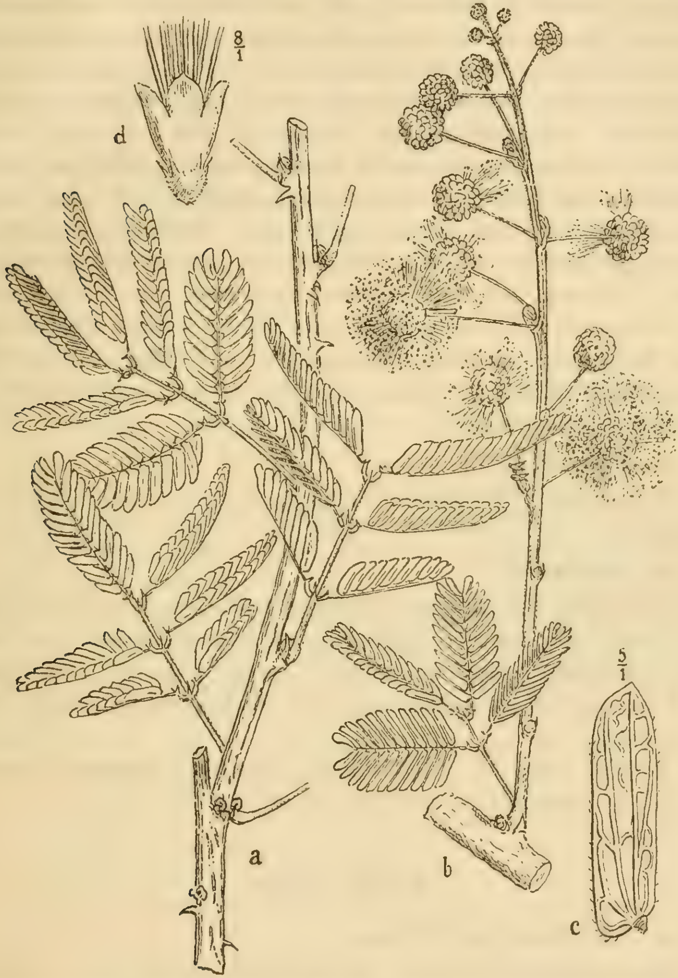


Fig. 12.

Mimosa Vepres sp. nov. (A. 2263). — *a* ramulus cum foliis ex parte adultis (magn. nat.), *b* pars paniculæ, capitulis efflorescentibus (magn. nat.), *c* foliolum, visum a pagina inferiore (5/1), *d* calyx et corolla (8/1).

vivo, subcanescente. *Petiolus* breviter tomentosus, inter pinnas cujusvis jugi aculeo parvo instructus. *Pinnæ* $1^{1}/_{2}$—$2^{1}/_{2}$ cm. longæ, rhachi basi aculeolato-bistipellata. *Foliola* (*c*) iis Mimosæ sæpiariæ minora, sed pro longitudine latiora, vix falcata, in rhachi conferta, utrinque sordide viridia opaca, hinc inde pubescentia vel basi saltem ciliolata, præter costam submarginalem circa 6-nervia, nervis pro folioli latitudine latioribus vel crassiusculis. *Capitula* alba, 15 mm. diam., 1—2:ni (rarius 3:ni) ad nodos ramulorum disposita paniculata, *pedicellis* breviter canescenti-tomentosis ad 2 cm. longis. *Calyx* (*d*) minutus, sericeo-puberulus, denticulis conspicuis paullo productis. *Corolla* Mimosæ sæpiariæ. *Stamina* (*d*) 8, alba, 7—8 mm. longa. Legumen ignotum.

Paraguay: Colonia Risso, in silvulis ripæ aridæ fluvii Rio Paraguay, dumeta densa efformans, mens. Oct.—Nov. florens (A. 2263). — Nom. vernac. (cum Acacia farnesiana (L.) W.) »Aromita».

M. invisa MART.

Paraguay: Paraguarí, in pascuis (A. 3811, specimen mancum).

M. asperata L.

Paraguay: Asuncion, Paraguarí etc., nec non in territorio El Chaco, in campis udis copiose, dumeta pura 1—2 metr. alta efformans, flor. et fructif. mens. Jul.—Oct. (A. 2073). — Nom. vernac. guaraniticum (cum M. polycarpa KTH et aliis) »Yuquerí».

Planta mea, e ripa fluvii Paraguay, formam *inermem* constituit, ramulis et petiolis non aculeatis!

Acacia MOEHR.

A. farnesiana (L.) WILLD.

Paraguay: Asuncion, in dumetis apricis et in hortis propter flores fragrantes culta, florens mens. Julio (A. 1647) et fructifera. — Colonia Risso, in ripa arida calcarea fluvii Paraguay, dumeta cum *Mimosa Vepre* nostra efformans, fructifera m. Oct. (A. 2265). — Nom. vernac. »Aromita», »Aroma», »Nandubaŷ».

Argentina, Corrientes: Monte Caseros, dumeta in ripa arida fluvii Uruguay efformans, sterilis, mens. Junio (A. 1613);

insuper in provincia Entre-Rios per pascua plana nunc arida nunc inundata sub nom. vernac. »Espinillo» late dispersa.

Legumen in specim. paraguay. semper breviter crasseque cylindraceum inveni, vix 3 cm. longum, rectum, teres, utrinque abrupte angustatum (var. *brachycarpa* OK.); *semina* olivaceo-virescentia, lenticularia vel applanato-ovata, ad 5 mm. longa.

In specimin. argentinis tantum spinas illas validas vidi, colore albo vel cretaceo, ad 8 cm. longas. Hæc specimina sterilia speciebus generis *Prosopis*, quæ idem nomen vernaculum »Espinillo» habent, similia sunt, sed *foliolis* mihi distinguuntur, quæ in *Acacia farnesiana* (in statu sicciore) minute rugoso-punctata sunt; *Prosopis* vero foliola habet lævia et margine nerviformi cincta.

A. cavenia (MOL.) HOOK. et ARN. (?)

Bras.: Rio Grande do Sul, in pascuis altis (»Cima da Serra») sparse, circa oppidula Villa Rica et Cruz Alta. fructifera mens. Mart.—Apr. (A. $2265^{1, 2}$). — Floræ riogrand. nova civis.

Leguminis fabrica inductus hanc arbusculam ab *Acacia farnesiana* (vide supra!) sejunctam volui. BENTHAM quidem de his duabus speciebus dixit (Trans. Linn. Soc., XXX, 1875, pag. 503), eas vix distinguendas esse; de legumine nihil certi adhibet. Quum autem legumen hujus speciei mihi satis differre videatur ab specie præcedenti, eo describendo ad cognitionem utriusque speciei certe aliquid addere possim. Hoc eo magis credo, quod specimina quædam Herbarii Stockholmiensis »Acaciæ caveniæ» eandem leguminis formam et structuram etsi minus manifestam habent:

legumen durissimum, fusiforme, sed (in specim. riograndens.) perfecte tetragonum, subrectum; a legumine *Acac. farnesianæ*, quantum adhuc cognovi, hac fabrica interiore differt: in lateribus 2 *suturalibus* pericarpium badium vel castaneum, tenue vel minus incrassatum, suberoso-lignosum; in lateribus *dorsalibus*, quæ colore atro manifestantur, pericarpium magis incrassatum et durissimum, materia cornea vel prope vitrea formatum, quæ sicca ferro fere resistit et a partibus suturalibus spongiosis vel suberosis bene distincta est. Num hæc pericarpii differentia constans sit, investigandum est. Num legumen *A. farnesianæ* quoque tetragonum aliquando occurrit? GRISEBACH de *A. cavenia* hæc dixit (»Plantæ Lorentzianæ», pag. 137): legumen turgido-compressiusculum — — — 8—12 lin. latum»;

quo patet, sæpissime multo crassius esse quam in *A. farnesiana!* In speciminibus meis legumen a latere suturali 10—12 mm. latum est; in *A. farnesiana* (e Paraguay) legumen perfecte teres et angustius est.

A. bonariensis Gill.

Bras.: Rio Grande do Sul, Porto Alegre — S. Pedro do Rio Grande — Cachoeira etc., in silvulis, in dumetis et frequentissime culta; florens mense Jan.; in metanthesi vidi mense Majo (A. 1513). — Nom. vernac. »Unha de gato».

A. riparia H. B. K.

Paraguay: Paraguarí, in dumetis, mense Dec. (?) florens (A. 3813).

Forma quum foliolis, tum floribus minimis; illa 5—6 mm. longa, hi 3 mm. longi, calyce 1 mm. longo.

Mentione dignum est *domatium* perpusillum, quod in quovis foliolo inest, foveolatum, pilis nonnullis obtectum, basi paginæ inferioris inter costam et marginem collocatum (cfr. *Piptadeniam flavam* Benth. pag. 35 et *colubrinam* Bth. pag. 41!).

Glandulæ foliorum ita se habent: in foliis *inferioribus* glandula basalis petiolo deest, sed glandulæ parvæ elevato-cupulatæ singula ad singulas insertiones jugorum 1—2 summorum adsunt; in foliis *superioribus*, paniculæ approximatis, petiolus communis infra juga glandulam majusculam, valde elevatam, deformi-verrucosam præbet.

Annesleya Salisb. (Calliandra Benth.)

A. brevipes (Benth.) Lindm.

Bras.: Rio Grande do Sul, Serra dos Tapes, in dumetis ripariis torrentis Cascata de Hermenegilda; frutex 1—5-metralis, mens. Dec. fructifer (A. 903). — Floræ riogrand. nova civis.

A. turbinata (Benth.) Lindm.

Bras.: Matto Grosso, Cuyabá, in fruticetis, loco sicco, solo glareoso saxoso, mens. Dec. florens.

Specimen mancum, inflorescentia sola. Sed nota, quæ maxime observanda, pedicellus floris proprius adest 3—5 mm. longus, id quod in sectione »Nitidæ» rarum, sectioni »Pedicellatæ» autem mos est.

Calyx 7 mm. longus, angustus, basi in pedicellum sensim attenuatus, cum pedunculo et pedicellis breviter canescenti-villosus. *Corolla* intus glabra, extus laxiuscule sericea.

A. Tweediei (BENTH.) LINDM.

Bras.: Rio Grande do Sul, Porto Alegre, in dumetis et silvulis, frutex arborescens 2-metralis, florens Sept. (A. 261) et Majo. — Nom. vernac. »Quebra fouce flor vermelha».

Corolla 7 mm. longa (2 lin.), cum specim. ex Horto Kew. congruens (non igitur, ut BENTHAM docet, 4 lin. longa). *Filamenta* intense sanguineo-purpurea.

A. Chapadæ (SPENCER MOORE) LINDM.

Bras.: Matto Grosso, Serra da Chapada, in fruticeto (»cerradão») ripario torrentis Rio da Casca, mense Jan. florens.

Calyx 6—7 mm. longus; *corolla* 10 mm. *Stamina* longissima, ad 7 cm., alba.

A. myriophylla (BENTH.) LINDM.

Paraguay: Paraguarí, in margine silvarum, mens. Aug. floribunda (A. 3605).

Regnell III. 516, sub nomine Call. microphylla BENTH.

Balansa 1438, sub nomine Call. Tweediei BENTH.

Morong 412 (verisimillime), sub nom. Annesleya parvifolia (H. et A.) BRITTON.

Stamina 4 cm. longa, basi alba, ad extremitates intense rosea. *Stylus* 6 cm. longus.

BENTHAM jam dixit, specimina hujus speciei in herbariis nonnullis cum »*C. bicolore* BENTH.» confusa esse. Ideo descriptionem emendandi causa hæ notæ prædicandæ sunt:

Calyx 4 mm. longus, campanulatus, lobis ovato-triangularibus, minute puberulus pilis longioribus intermixtis; *laciniæ* pilis argenteis et fulvis immixtis laxe tomentosæ. *Corolla* calyce duplo longior, tubo e calyce exserto; laciniæ corollæ eodem modo quo calyx tomentosæ. Flores pedicellis propriis 2—3 mm. longis fulti. *Pedunculi* villosi (in specimin. brasiliensibus adeo glabrescentes). *Folia* mollia, albosericea, rhachi pinnarum diu gracili flexuosa; folia a capitulis proxima 5—6-juga (alias 10—20-juga).

[**A. parvifolia** (HOOK. et ARN.) BRITT. (Calliandra bicolor BTH.)

Bras.: Rio Grande do Sul, in silvis primævis inter Cachoeira oppidum et coloniam Santo Angelo, mense Jan. et Maj. florens. — Nom. vernac. »Quebra fouce». Flores odori.]

Pithecolobium MART.

P. scalare GRISEB. (Fig. 13).

Paraguay: in nonnullis locis vidi, Asuncion—Paraguarí—Pirapó, præcipue ad margines silvarum, rarius in campis (ad habitationes cultum?); florens mens. Sept.—Oct. (Balansa 1427 sub nom. »P. multiflorum vel Glaziovii»; Anisits 10); fructiferum m. Julio (Exped. Regnell. A. 1791; Balansa 1428 sub nom. »P. floribundum BENTH.»). — Nom. vernac. paraguayensibus (guaranitice) »Tatané» (h. e. »lignum foetidum»).

Auctor speciei (GRISEBACH, Symb. Flor. Arg., p. 123) descriptionem parum sufficientem tradidit; flores non cognovisse videtur. Pithecolobia vero difficillimum est verbis bene describere, quamobrem MICHELIO, quod in plantis BALANSÆ 1427 et 1428, ut supra dixi, examinandis, erraverit, excusandum est. Hoc loco, adjecta tabula (fig. 13), descriptionem accuratam addere liceat:

Arbor ad 7 m. alta, inermis, *cortice* crasse rugoso suberoso, mire candicante vel cretaceo, *ramis* divaricatis patulis, *ramulis* glabris. *Stipulæ* mihi non visæ. *Folia* bipinnata; petiolus glaber vel hirtellus, 3—4 cm. longus; *pinnæ* 2-jugæ; *foliola* 7—10-juga, lineari-oblonga, paullo falcata, obtusa vel mucronulata, 15—18 (—20) mm. longa, 3—5 mm. lata, utrinque viridia, glabra vel sparse ciliolata, subtus vix pallidiora, costa submarginali, nervis lateralibus 3—4. *Glandula* petioli parva virescens cupularis in media parte inter basin ac jugum infimum collocata; alia ejusdem formæ ad insertionem summi jugi adest; parvæ denique oblongæ in pinnis ad juga ultima foliolorum. *Capitula* multiflora, pedunculis glabris 2 cm. longis, ex axillis ramulorum brevium bina vel terna. *Flores* (*b*) in anthesi 13 mm. longi, subsessiles. *Calyx* 1,5 mm. longus, breviter 5-fidus. *Corolla* 5 mm. longa, virescens. *Filamenta* flavescenti-albida, tubo 7 mm. longo, e corolla 2 mm. exserto. *Legumen* (*c*) circinaliter contortum, spiras 2 vel plures 3 cm. diam. faciens, valvis 12—15 mm. latis, lævibus subnitidis colore castaneis.

P. multiflorum (H. B. K.) BENTH.

Paraguay: Colonia Risso, in ripa fruticosa vel silvatica fluvii Rio Paraguay, mens. Sept.—Oct. florens (A. $2005^{1}/_{2}$). — Nom. vernac. »Timbó-ŷ».

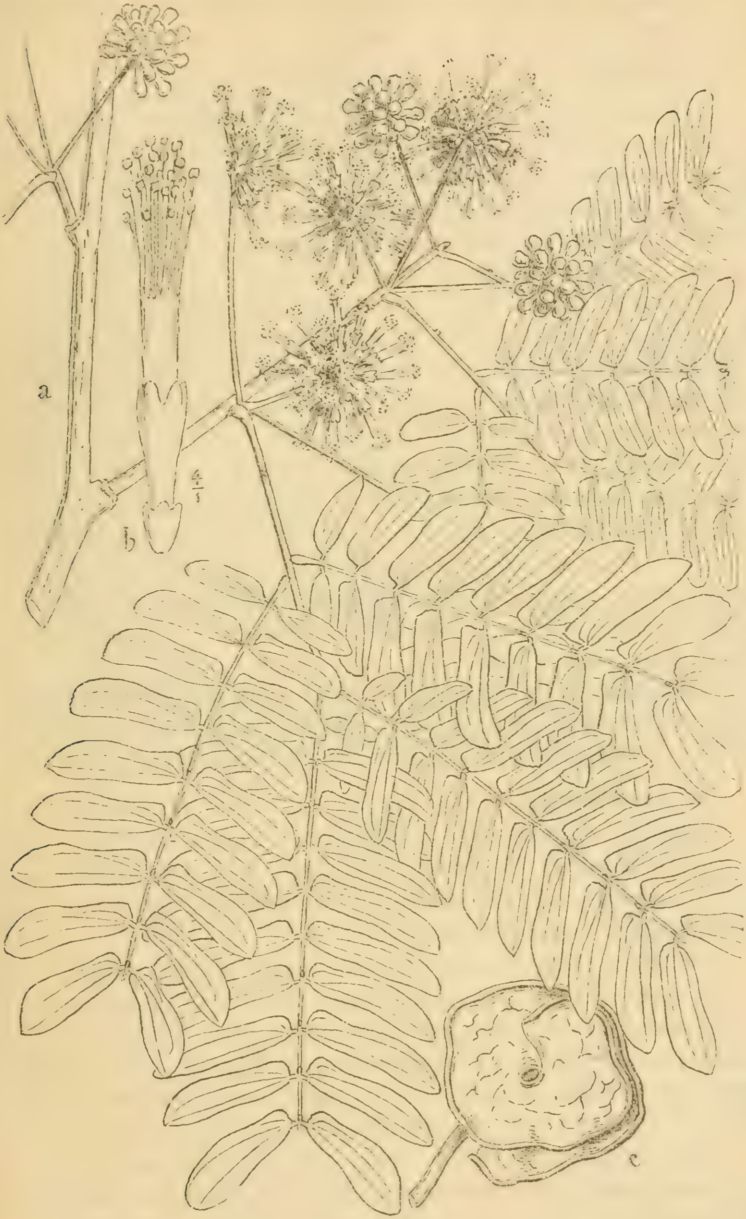


Fig. 13.

Pithecolobium scalare Griseb. (Anisits 10; A. 1791). — *a* ramulus floribundus (magn. nat.), *b* flos totus (4/1), *c* legumen (magn. nat.).

Forma capitulis in anthesi breviter pedunculatis, glomeratis, pedunculo 2—5 mm. longo.

P. pendulum sp. nov. (Fig 14).

Pithecolobium (sect. Samanea?), *P. multifloro* BENTH. verisimiliter maxime affine, a quo differt: *folii petiolo communi gracili sæpissime pendulo, 10 cm. longo vel ultra* (in P. multifloro multo brevior est et robustior); *foliolis per paria distantibus forma lineari-lanceolatis, inde a basi sensim angustatis, utrinque perfecte saturate viridibus, membranaceis.*

Descr.: Arbor minor vel mediocris, coma effusa pendula. Specimina manca, copiose ad ripas obvia, mihi semper (mens. Julio—Oct.) sterilia; sed habitu et fabrica foliorum sine dubio P. multifloro vicina species. *Foliola* insigniter falcata et longius attenuata quam in speciebus vicinis, long. 15—20 mm., basi 3—5 mm. lata, medio 2—3 mm. lata (in P. multifloro parte media circa 5 mm. lata); in rhachi intervallis suæ ipsorum latitudinis vel ultra inter se distant. *Glandula*, ut in P. multifloro. verrucosa major nigrescens in petiolo prope basin adest; altera depresso-disciformis et pallida in apice cujusvis pinnæ, inter foliola suprema. — *Flores* maxime odori dicuntur.

Paraguay: El Chaco, in ripis amnium nunc silvaticis (Rio Pilcomayo), nunc apertis (Rio Negro) copiose (A. 2005). — Nom. vernac. (cum P. multifloro) »Timbó-ŷ».

P. divaricatum (BONG.) BENTH.

Paraguay: Asuncion, in ripa aprica saxosa fluvii Rio Paraguay sub rupibus Itápŷtá-punta, mens. Aug. florens (A. 1861).

Arbor præcox humilis valde divaricata. *Stamina* longa alba antheris atroviolaceis.

Si BENTHAMIO credere liceat, hanc speciem sine dubio recte cognovi, namque ille auctor sic docet: a speciebus 4, P. glomerato, latifolio, cauliﬂoro, stipulari, imprimis calyce distinguenda» et »calyx tubulosus fere 1 lin. longus». Calycis forma, quamvis exiguus est, re vera notam manifestam procurat (vide infra sub P. caulifloro (WILLD.) MART.!).

Flores 2,5 cm. longi. *Calyx* 2 mm. longus, tubuloso-campanulatus, apice nunc dentibus 5 latissimis brevissimis regulariter fissus, nunc paullo irregulariter ruptus, glaber, virescens, dentibus rufis. *Corolla* anguste infundibuliformis, 8 mm. longa, laciniæ limbi campanulati late triangulares 1

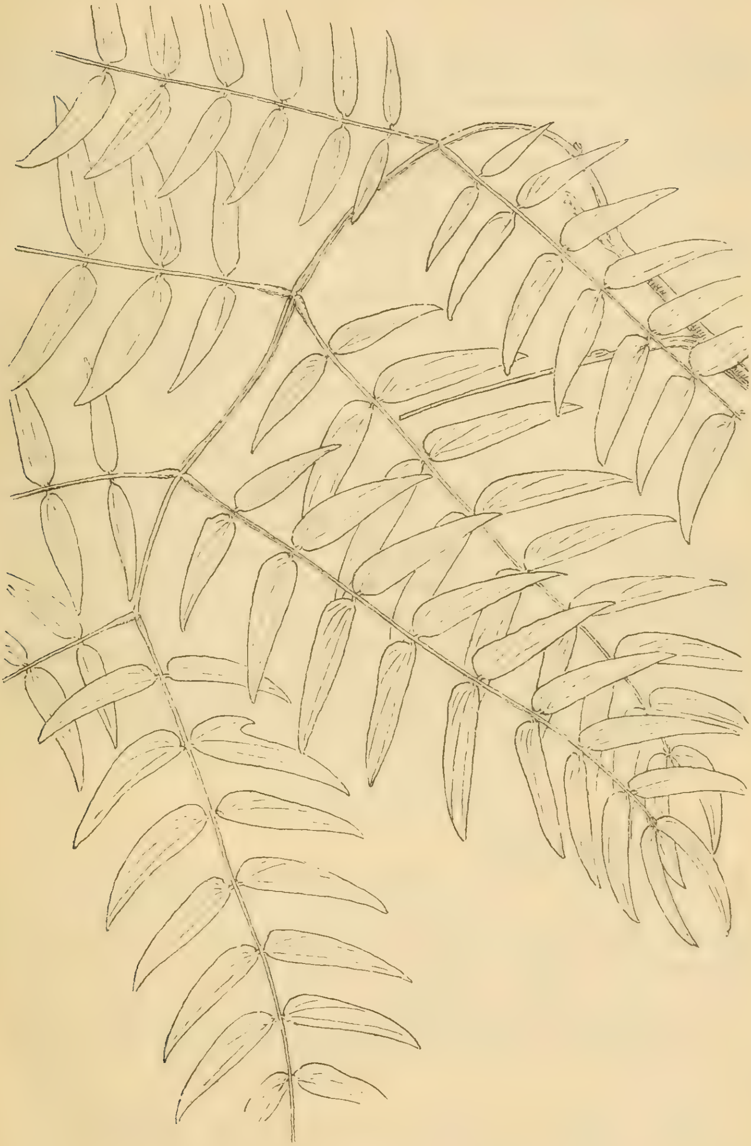


Fig. 14.

Pithecolobium pendulum sp. nov. (A. 2005). Pars ramuli cum folio (magn. nat.).

mm. longæ. *Stamina* 15—20 mm. exserta, tubo corollam 5 mm. excedente.

Loco aprico *foliola* minora nascuntur, circa 5 cm. longa et satis rigida, et *capitula* breviuscule pedunculata, pedunculis vix 5 mm. excedentibus.

Huc vero sine dubio specimina pertinent e nemoribus umbrosis ripæ fluvii Paraguay, quæ in fructu collegi mense Julio (A. 1687): *foliola* tenuia, saturate viridia et usque ad 1 dm. longa. — Species interdum nomine vernaculo »Ingá» vocatur.

P. cauliflorum (WILLD.) MART.

f. **niveum** n. f.: *flores nivei* (nec ut in »Flora Brasil.» de hac specie docetur, »staminibus roseis vel rubris»).

Bras.: Matto Grosso, S. Cruz da Barra do Rio dos Bugres, in ripa silvatica fluvii Alto-Paraguay, mens. Apr. florens (A. 3193). — Nomine vernaculo »Ingá» interdum mihi traditum.

Flores 1,5 cm. longi. *Calyx* hujus speciei minimus vix $^1/_2$ mm. longus, cupulatus, limbo irregulariter lacerato. *Corolla* angustius tubulosa, 7 mm. longa, 1 mm. diam.; limbi laciniæ erectæ 1 mm. longæ. *Stam.* filamentis albis 7 mm. exserta, tubo corollam 2 mm. excedente. — *Arbor* præcox diffusa trunco valido. *Foliola* in specim. meis semper terna in singulis pinnis, oblique lanceolata, infra medium latiora, altero margine paullo dilatato, nec basi acuta. *Flores* suaveolentes.

Enterolobium MART.

E. Timbouva MART.

Bras.: Rio Grande do Sul, in parte civitatis boreali, in regione silvatica et e silvis egressum in campis apertis solitarium (cult u?), quamvis arbor gigantea; in Porto Alegre etc. cultum. — Matto Grosso, Cuyabá, rarius visum et fortasse cultum, trunco sine dubio hujus civitatis crassissimo.

Paraguay: Asuncion, Trinidad, in silvulis claris, mens. Julio defoliatum, ineunte frondescentia, mens. Oct. florens (A. 2131).

Nom. vernac.: in Rio Grande do Sul »Timbaúva»; in Matto Grosso »Chimbouva», »Tamboríl»; in Paraguay »Timbó», »Cambá-nambí», »Oreja de negro».

Num semper eandem speciem observaverim, haud satis scio. Descriptio enim »Floræ Brasiliensis», ad specimina evidenter fluminensia confecta, nec in plantam paraguayensem nec in specimen riograndense plane congruit. Primum observandum est, legumina arboris quum brasil. tum paraguay. nigra esse (nec glaucescentia, id quod BENTHAM in descriptione posteriore pronuntiavit, Trans. Linn. Soc., 1875, quod idem in speciminibus Regnellianis e Minas vidi). Deinde folia alia ratione composita sunt in speciminibus meis e Rio Grande et e Paraguay, utrisque diversis, neutris cum descriptionibus BENTHAMII congruentibus. Ita se habent folia:

specim. riograndense: folium pergrande; *petiolus* 20—30 cm. longus (8—12-pollicaris); *pinnæ* 10—15 cm. longæ, 7—8-jugæ; *foliola* 18—20 mm. longa, 20 (—28)-juga (mens. Jan.—Apr.). (Cfr. *Enterol. cyclocarpum* GRISEB.!)

specim. paraguayense: folium valde abbreviatum; *petiolus* 4—8 cm. longus ($1^{1}/_{2}$—3-pollicaris); *pinnæ* ad 7 cm. longæ, 3—4-jugæ; *foliola* 12 mm. longa (vix 4 lin.), sæpius multo breviora, sed latiora, oblique subovata, (5—)10—15-juga (mens. Oct. sub anthesi).

Quoad glandulas foliorum cum quibusdam Pithecolobiis congruit. Primum glandula major disciformis in petiolo communi sub jugo infimo pinnarum adest; deinde altera æqualis ad insertionem summi jugi et interdum ad juga nonnulla intermedia; denique glandulæ aliæ multo minores, oblongæ vel lineares, irregulariter disciformes, in unaquaque pinna adsunt et quidem ad insertiones foliolorum summorum 3—7.

Index alphabeticus.

Pag.
Abrus tenuiflorus Spruce . . . . 19.
Acacia bonariensis Gill. . . . . 50.
» cavenia (Mol.) Hook et Arn. . . . . 49.
» farnesiana (L.) W. . . . . 48.
» riparia H. B. K. 50.
Acuan depressa (H. et B.) OK. . . . . 43.
» virgata Med. f. paspalacea Lindm. f. nov. . . . . . . 43, 44.
Aeschynomene montevidensis Vog. . . . . 8.
Andira Lam. . . . . 23.
Anil asperifolia (Bong.) Lindm. . . . . 7.
» tinctoria (L.) OK. v. vera OK. . . . . 7.
Annesleya brevipes (Benth.) Lindm. . . . . 50.
» Chapadæ (Sp. Moore) Lindm. . . . . 51.
» myriophylla (Benth.) Lindm. . . . . 51.
» parvifolia (H. et Arn.) Britt. . . . . 51.
» turbinata (Benth.) Lindm. . . . . 50.
» Tweediei (Benth.) Lindm. . . . . 51.
Apuleja præcox Mart. 29.
Arachis hypogæa L. . . . . 8.
» marginata Gardn. . . . . 9.
Ateleja Glazioviana Baill. . . . . 26.
Bauhinia candicans Benth. . . . . 30.
» cuyabensis (Bong.) Steud. . . . . 29.
» guaranitica Lindm. sp. n. . . . . 30.
» Langsdorffiana Bong. . . . . 30.
mollis (Bong.) Walp. . . . . 30.
» obtusata Vog. 29.
» pentandra Walp. . . . . 30.
» platypetala Burch. . . . . 30.
Bergeronia sericea Micheli . . . . 20.
Bowdichia H. B. K. . . . . 25.
Bradburya angustifolia (Benth.) OK. . . . . 11.
» bifida (Benth.) OK. . . . . 11.
» pubescens (Benth.) OK. . . . . 11.
virginiana (L.) OK. . . . . 11.
» » f. pascuorum (Mart.) . . . . 11.
Cæsalpinia melanocarpa Griseb. . . . . 25.
» pulcherrima L. . . . . 27.
Calliandra bicolor Benth. . . . . 51.
Camptosema nobile Lindm. sp. n. . . . . 12.
Canavalia bonariensis Lindl. . . . . 14.
» gladiata (L.) DC. . . . . 14.

Pag.

Cassia aculeata Pohl . . . . 28.
  » alata L. . . . . 28.
  » bicapsularis L. . . . . 28.
  » latistipula Benth. . . . . 28.
  » macrocarpa Micheli . . . . 28.
  » occidentalis L. . . . . 27.
  » pilifera Vog. . . . . 28.
  » repens Vog. . . . . 29.
  » rotundifolia Pers. . . . . 28.
  » Tora L. . . . . 28.
Cebipira virgilioides (H. B. K.) OK. . . . . 25.
Centrosema DC. . . . . 11.
Chætocalyx brasiliensis (Vog.) Benth. . . . . 8.
Clitoria cajanifolia (Presl) Benth. . . . . 10.
  » simplicifolia (Kth) Benth. . . . . 10.
Copaiba Langsdorffii (Desf.) OK. . . . . 33.
Copaifera L. . . . . 33.
Corallodendron Crista galli (L.) OK. . . . . 15.
Coublandia fluvialis Lindm. sp. n. . . . . 21.
Cracca adunca (Benth.) OK. . . . . 7.
Crotalaria incana L. . . . . 6.
  » pterocaula Desv. . . . . 6.
Cynometra bauhiniæfolia Benth. . . . . 34.
Desmanthus W. . . . . 43.
Desmodium Desv. . . . . 9.
Dioclea bicolor Benth. . . . . 14.
Emerus marginatus (Benth.) Lindm. . . . . 7.
  » puniceus (Cav.) OK. . . . . 7.
Enterolobium Timbouva Mart. . . . . 56.
Erythrina L. . . . . 15.
Gleditschia amorphoides (Griseb.) Taub. . . . . 27.
Harpalyce brasiliana Benth. . . . . 7.
Holocalyx Balansæ Micheli . . . . 23.
Hymenæa Martiana Hayne . . . . 33.
  » stigonocarpa Mart. . . . . 33.
Indigofera L. . . . . 7.
Lonchocarpus? . . . . 21.
Lotodes pinnatum (L.) OK. . . . . 6.
Lupinus lanatus Benth. . . . . 6.
Machærium angustifolium Spruce . . . . 20.
  » stygium Lindm. sp. n. . . . . 20.
Medicago sativa L. . . . . 6.
Meibomia albiflora (Salzm.) OK. . . . . 9.
  » cuneata (Hook. et Arn.) OK. . . . . 10.
  » incana (Sw.) Lindm. . . . . 9.
  » sclerophylla (Benth.) OK. . . . . 10.
  » spiralis (Sw.) OK. . . . . 10.
  » triflora (L.) OK. . . . . 9.

Pag.
Meibomia uncinata (Jacq.) OK. 9.
Mimosa adpressa Hook. et Arn. 45.
» asperata L. 48.
dolens Vell. var. Anisitsii Lindm. var. n. 44.
» invisa Mart. 48.
» involucrata Benth. 45.
» oligophylla Micheli 45.
» polycarpa Kth 44.
» sæpiaria Benth. 46.
» Vepres Lindm. sp. n. 46.
Müllera L. fil. 21.
Myrocarpus frondosus Allem. 26.
Parkinsonia aculeata L. 27.
Peltophorum dubium (Spr.) Taub. 26.
Periandra acutifolia Benth. 12.
» heterophylla Benth. 12.
Phaseolus appendiculatus Benth. 15.
» Caracalla L. 15.
» clitorioides Mart. 15.
» longipedunculatus Mart. 16.
» monophyllus Benth. 16.
» peduncularis H. B. K. 15.
» prostratus Benth. 19.
» psammodes Lindm. sp. n. 17.
» semierectus L. 16.
» truxillensis H. B. K. 16.
» vulgaris L. 15.
Piptadenia colubrina (Mart.) Benth. 40, 41.
» communis Benth. 34.
» flava (DC.) Benth. 34.
» macrocarpa Benth. 38.
» paraguayensis (Benth.) Lindm. 36.
» rigida Bth. var. grandis Lindm. 35, 36.
» » » typica » 35, 36.
» sp. 41.
Pithecolobium cauliflorum (W.) Mart. f. niveum Lindm. f. n. 56.
» divaricatum (Bong.) Benth. 54.
» multiflorum (H. B. K.) Benth. 52.
» paraguayense Benth. 36.
» pendulum Lindm. sp. n. 54.
» scalare Griseb. 52.
Poinciana regia Boj. 27.
Poiretia latifolia Vog. 8.
Prosopis Algarrobilla Griseb. 41.
» ruscifolia Griseb. 42.
Psoralea L. 6.
Pterocarpus Michelii Britton 20.
Pterogyne nitens Tul. 33.

Pag.
Rhynchosia diversifolia MICHELI . . . . 19.
» phaseoloïdes (SW.) DC. . . . . 19.
Sesbania AD. . . . . 7.
Stylosanthes guyanensis Sw. var. gracilis VOG. . . . . 9.
Tamarindus indica L. . . . . 33.
Tephrosia PERS. . . . . 7.
Ternatea laurifolia (POIR.) OK. . . . . 10.
» simplicifolia (KTH.) OK. . . . . 10.
Trifolium polymorphum POIR. . . . . 6.
Vigna luteola (JACQ.) BENTH. . . . . 19.
Vouacapoua cuyabensis (BENTH.) OK. . . . . 23.

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 24. Afd. III. N:o 8.

ÜBER EINIGE
VON KNUT BOHLIN IN PITE LAPPMARK UND VESTERBOTTEN
GESAMMELTE
SÜSSWASSERALGEN

VON

PROF. W. SCHMIDLE.

MIT 3 TAFELN.

MITGETHEILT DEN 8. JUNI 1898.
GEPRÜFT VON V. WITTROCK UND A. G. NATHORST.

STOCKHOLM 1898
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

Die im Folgenden verzeichneten Algen wurden von Herrn Fil. Lic. Knut Bohlin im Sommer 1891 in Vesterbotten (Vb.) und Pite Lappmark (Pit. Lpm.) im nördlichsten Schweden gesammelt und mir durch Vermittelung von Herrn Professor G. Lagerheim von der botanischen Abteilung des schwedischen Reichsmuseums zur Bestimmung gütigst übergeben.

Das Material war besonders reich an Desmidiaceen; in einer einzigen Aufsammlung (N:o XXII) wurden z. B. 139 verschiedene Species gefunden. Obwohl ich deshalb dieser Algenfamilie die grösste Aufmerksamkeit zuwendete, so glaube ich deshalb doch nicht das Material völlig erschöpft zu haben. Der Kürze wegen citiere ich bei den Standortsangaben nur die N:o der betreffenden Aufsammlung, und gebe im Folgenden die Standorte der einzelnen Aufsammlungen. Doch muss ich bemerken, dass eine grosse Zahl der unten verzeichneten Algen wohl auch in anderen Aufsammlungen als in den citierten gefunden werden können, ich habe eben die Notierung einer schon mehrmals gefundenen Species oft unterlassen.

A) Material in Kaliumacetat.

I.	Pit.	Lpm.	in einer Quelle auf Päljekaise in der Weidenregion; $^{3}/_{8}$ 91.
II.	»	»	an Wasserpflanzen im See Hornavan bei Arjeploug; $^{16}/_{8}$ 91.
III.	»	»	in einem Bächlein auf Tjidtjack oberhalb der Weidenregion; $^{11}/_{8}$ 91.
IV.	»	»	in einem Hochmoor bei Jäckvik; $^{27}/_{7}$ 91.
V.	»	»	in einem Hochmoor in der Birkenregion bei Merkenis fjällstuga; $^{7}/_{8}$ 91.

VI. Vb. im Hochmoor Renmossmyren bei Åbyn; 23/8 91.

VII. Pit. Lpm. in einem Hochmoor auf Aona bei Merkenis in der Weidenregion; 7/8 91.

VIII. Vb. in einem Hochmoor bei Åbyn; 7/7 91.

IX. Pit. Lpm. an Equisetum im See Hornavan bei Arjeploug; 16/8 91.

X. » » in einem Hochmoor zwischen Kläppen und Avaviken im Nadelwald; 22/7 91.

XI. » » in einem Hochmoor auf Kidavaratsch bei Yäckvik in der Birkenregion; 27/7 91.

XII. » » in einem Hochmoor bei Arvidsjaurs kyrkplats in der Nadelwaldregion; 19/7 91.

XIII. » » in einem Hochmoor bei Arjeplougs kyrkplats in der Nadelwaldregion; 22/7 91.

XIV. » » in einem Hochmoor bei Yäckvik in der Birkenwaldregion; 23/7 91.

XV. Vb. in einem Hochmoor bei Åbyn; 7/7 91.

XVI. » » » » » » » »

XVII. » » » » » » » »

XVIII. Pit. Lpm. in einem Hochmoor bei Tjidtjack in der Weidenregion; 11/8 91.

XIX. » » in einem Hochmoor bei Arvidsjaurs kyrkby in der Nadelwaldregion; 19/7 91.

XX. Präparat in Glyc. Gelat. Pit. Lpm. in einem Bache in der Nähe des Schnees auf Päljekaise.

XXI. Präparat in Glyc. Gelat. Pit. Lpm. an feuchten Felsen auf Aona oberhalb der Weidenregion.

XXII. Pit. Lpm. Arjeploug; in einem Hochmoor; 16/8 91.

B) Exsiccate.

1. Vb. im Bach Långselbäcken bei Åbyn; $^{10}/_{7}$ 91.
2. Pit. Lpm. in einem Hochmoor zwischen Tjaktjaur und Merkenis in der Birkenwaldregion; $^{6}/_{8}$ 91.
3. » » Päljekaise in der Weidenregion; $^{25}/_{7}$ 91.
5. » » » » » » $^{28}/_{7}$ 91.
6. Vb. in einem Bach bei Åby fjärd (nahe dem Meere); $^{4}/_{7}$ 91.
7. Pit. Lpm. bei Yäckvik in der Nadelwaldregion; $^{27}/_{7}$ 91.
8. » » in einem Hochmoor bei Yäckvik in der Nadelwaldregion; $^{25}/_{7}$ 91.
9. » » in einem Hochmoor bei Yäckvik in der Nadelwaldregion; $^{25}/_{7}$ 91.
10. » » im See Yäggijaur in der Nadelwaldregion; $^{30}/_{7}$ 91.
11. » » in einem Hochmoor bei Yäckvik in der Nadelwaldregion; $^{23}/_{7}$ 91.
12. » » an einer feuchten Felswand bei Merkenisvagge in der Birkenwaldregion; $^{6}/_{8}$ 91.
13. » » in einem Bach auf Päljekaise oberhalb der Weidenregion; $^{25}/_{7}$ 91.
14. » » in Aona $^{10}/_{8}$ 91.
15. » » im See Yäggijaur in der Nadelwaldregion; $^{30}/_{7}$ 91.
16. » » in einem Hochmoor zwischen Vuogatjålm und Merkenis in der Birkenwaldregion; $^{6}/_{9}$ 91.

Über Algen aus Pite Lappmark liegen in der Litteratur nur sehr wenige Angaben vor. In seiner Flora lapponica (Berolini 1812) führt WAHLENBERG nur eine Art, nämlich *Ulva cylindrica* WAHLENB. (= *Tetraspora cylindrica* (WAHLENB.) AG.) als in Pite Lappmark (bei Arjeploug) vorkommend auf. Auf seiner Reise in Pite Lappmark sammelte Herr BOHLIN auf dem Grenzrücken zwischen Schweden und Norwegen, ungefähr gerade vor dem See Quouelletesjaur, und auf Tjidtjack rothen Schnee, in welchem er 14 Algen fand, die er in einem Aufsatz »Snöalger från Pite Lappmark» (Bot. Notis. 1893, S. 42, Botan. Centralbl. LXIV, 1895, S. 42) näher beschrieben hat. Über die Süsswasseralgen Vesterbottens war bisher nichts bekannt[1].

Zum Schlusse ist es mir noch eine angenehme Pflicht, Herrn Professor LAGERHEIM, welchem ich die soeben angeführten Litteraturangaben verdanke, und Herrn BOHLIN für die Überlassung des interessanten Materiales meinen verbindlichsten Dank abzustatten. Nicht geringeren Dank schulde ich auch dem Altmeister der Desmidiaceenkunde, Herrn D:r OTTO NORDSTEDT in Lund, welcher mich bei der Bestimmung vieler kritischer Species durch seinen wertvollen Rat auf's liebenswürdigste unterstützte.

---

[1] In der Ostsee kommen an der Küste von Vesterbotten einige Süsswasseralgen vor; vergl. TH. O. B. N. KROK, Bidrag till kännedomen om Algfloran i inre Östersjön och Bottniska viken (Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. 1869).

Florideæ.

Batrachospermum Roth.

1. [**B.**] **moriliforme** Roth.
N:o 6.

Chlorophyceæ.

Coleochæte Pringsheim 1860.

1. [**C.**] **soluta** Pringsh. Jahrb. II, 1860.
N:o IX an Pflanzen.

Bulbochæte Ag. 1817.

1. [**B.**] **pygmæa** (Pringsh.) Wittr. Prodr. Monogr. Oedog. pag. 52.
N:o 15.

Oedogonium Link 1820.

1. [**Oe.**] **suecicum** Wittr. l. c. pag. 30.
N:o II.

2. [**Oe.**] **spec.**; an. **insigne** Hirn, Verzeichn. Finl. Oedog. 1895, pag. 14, forma?

Cellulæ vegetativæ tantum 12 μ latæ et 88 μ longæ; oogonia 72—76 μ longæ, 32—26 μ latæ; oosporæ ellipticæ 49—54 μ longæ, 32—36 μ latæ, oogonia elliptica non complentes; membrana longitudinaliter subtiliter striata.

Leider waren von dieser schönen Alge keine männlichen Pflanzen aufzufinden, so dass eine sichere Bestimmung un-

möglich war. Von Oed. insigne weicht sie ab 1) durch die geringen Dimensionen der vegetativen Zellen und 2) dadurch, dass die Oosporen die Oogonien nicht ausfüllen.

N:o XIII.

3. [**Oe.**] **Boscii** (LE CL.) BREB. in KTZG. Spec. pag. 365.
N:o II.

Chætophora SCHRANK. 1789.

1. [**Ch.**] **elegans** (ROTH.) AG. System. pag. 27.
N:o 15.

Hormospora BREB. 1840.

1. [**H.**] **irregularis** WILLE: Bidrag till Kundsk. Norg. Freskvandsalg. pag. 63, tab. II, fig. 41—42.

KNUT BOHLIN schreibt in seiner kürzlich erschienenen Arbeit über: Die Algen der ersten Regnell'schen Expedition: I. Protococcoideen, pag. 12, dass *Radiofilum* SCHMIDLE *Hormospora* sehr nahe stehe. Es mag dieses für *Radiofilum apiculatum* W. et G. WEST gelten, kaum aber von meiner Species *Radiofilum conjunctivum* SCHMIDLE, Flora 1894, Heft 1.

Microspora THUR.

1. [**M.**] **pachyderma** (WILLE) LAGERH., Zur Entw. einiger Confervaceen pag. 417.
N:o V.

2. [**M.**] **abbreviata** (RABH.) LAGERH., l. c. pag. 417.
N:o IV.

3. [**M.**] **stagnorum** (KTZG.) LAGERH., l. c. pag. 417.
N:o IV.

Pediastrum MEYEN. 1829.

1. [**P.**] **boryanum** var. **granulatum** (KTZG.) A. BRAUN, Alg. Unicell. pag. 90—91.
N:o II.

2. [**P.**] **tricornutum** BORGE: Norska Finmarken pag. 4, fig. 3.
N:o 15.

Scenedesmus MEYEN.

1. [**Sc.**] **cœlastroides** (K. BOHLIN) SCHMIDLE. Tab. nostr. I, fig. 1.
= *Sc. costatus* var. *cœlastroides* BOHLIN l. c.
N:o II.

Die Stellung dieser Art ist nicht sicher; ich habe im Materiale völlig ausgebildete *hohle* Cœlastrumkugeln bei dieser Alge gesehen; die Zellen waren dabei durch 5—6 kurze Seitenarme wie bei *C. pulchrum* mit einander verbunden. Daneben sah ich freilich auch solide Kugeln.

Mit dem von mir in den Hochalpen Tirols gefundenen Sc. costatus hat unsere Art nur weniges gemeinsam.

Oocystis NÆG. 1855.

1. [**O.**] **Nægelii** A. BR., Alg. Unicell. gen. pag. 94.
N:o V u. a.

2. [**O.**] **solitaria** WITTR. in WITTR., A., Nord. Alg. exsicc. n. 244.
N:o XXII u. a.

3. [**O.**] **Novæ Semliæ** forma major WILLE, Ferskv. Alg. fr. Nov. Seml. pag. 26, tab. XII, fig. 3.
N:o XI, VIII, XXII, XIII.

Tetraspora LINK 1809.

1. [**T.**] **gelatinosa** (VAUCH.), DESV. Flor. Anger. pag. 18.
N:o 1.

Schizochlamys A. BR. 1849.

1. [**Sch.**] **gelatinosa** A. BR. in KTZG., Spec. pag. 891.
N:o V.

Botryococcus KTZG. 1849.

1. [**B.**] **Braunii** KTZG., Spec. Alg. pag. 892.
N:o XI.

Ophiocytium NÆG. 1849.

1. [**O.**] **cochleare** (EICHW.) A. BRAUN, Alg. Unicell. pag. 54.
N:o II und anderwärts.

var. **bicuspidatum** BORGE, Süsswasser Chloroph. Archangel pag. 10, tab. I, 4.
N:o II u. a. O.

2. [**O.**] **parvulum** (PERTY) A. BRAUN, Alg. Unicell. pag. 55.
N:o II, XIII u. a. O.

Protococcus AG. 1824.

1. [**Pr.**] **infusionum** (SCHRANK) KIRCHNER, Alg. Schles. pag. 103.
N:o 12 (sehr häufig).

var. **Ræmerianum** (KTZG.) HANSG., Prodr. pag. 143.
N:o 15 u. a. O.

Trochiscia KTZG. 1845.

1. [**Tr.**]? sp. Tab. nostr. I, fig. 31.

Cellulæ 20—22 μ latæ, globosæ, in muco gelatinoso singulæ nidulantes et contentu chlorophylloso impletæ; membrana spinis subtilissimis ornata.

Nicht ohne Bedenken stelle ich diesen Organismus, von welchem ich nur wenige Exemplare beobachten konnte, zu *Trochiscia*. Stets waren die Zellen einzeln und von einer dicken Gallertschichte umhüllt.

N:o XIII.

Conjugatæ.

Desmidium AG. 1824.

1. [**D.**] **Swartzii** AG., Syst. Alg. pag. 9.
N:o II, VIII, XVI, XVII, XXII.

2. [**D.**] **quadratum** NORDSTEDT, Bidrag till känned. Syndl. Norg. Desm. pag. 49, fig. 24.
N:o VIII, XVII.

Hyalotheca Ehrberg. 1840.

1. [**H.**] **dissiliens** (Smith) Breb. in Ralfs Brit. Perm. pag. 51, tab. I, fig. 1.

Forma **genuina** Nordstedt, Norg. Desm. pag. 48.
N:o VIII, 10.

Formæ **emucosæ** ad varietatem **tatricam** Raciborski, De nonull. Desm. pag. 8 accedentes.

1. Cellulæ 16 μ latæ, isodiametricæ (e vertice?).
N:o XII, XVIII, XV.

2. Cellulæ 20 μ latæ, isodiametricæ (e vertice?).
N:o VIII.

3. Cellulæ 12 μ latæ, 12—16 μ longæ, e vertice bidentulæ. Tab. nostr. I, fig. 4.
N:o VIII.

4. Cellulæ ut in N:o 1, e vertice bidentulæ.
N:o II et XVI.

5. Cellulæ 17 μ latæ, 10 μ longæ, brevissimæ (e vertice?). Tab. nostr. I, fig. 3.
N:o XXII.

6. Cellulæ 16 μ latæ, 14 μ longæ (e vertice?).
N:o XXII.

var. **minima** Schmidle, n. var. Tab. nostr. I, fig. 5.

Cellulæ mucosæ, leves, e vertice circulares, 8 μ longæ et latæ.
N:o VIII.

Von den Formen 1—6 stimmt keine genau mit der Varietät *tatrica* überein, da sie durchschnittlich dünnere Fäden und kürzere Zellen haben. In Rücksicht auf die Zellänge stimmt am besten N:o 6, welches aber schmälere Fäden hat. Die übrigen Formen, speciell N:o 5, können vielleicht als formæ brevicellulares dieser Varietät ausgezeichnet werden. Mit Schröder (Algen des Riesengebirges) bin ich der Ansicht, dass *H. dubia* var. *undulata* Hansg. mit *H. dissilens* var. *tatrica* Rac. zu vereinigen ist.

Eine sehr ausgezeichnete Varietät ist meine var. *minima.*

2. [**H.**] **mucosa** (MERT.) EHRENBERG, Monatsber. 1840 pag. 212 et 217.
N:o VIII, XV, XVII.

Sphærozosma CORDA 1835.

1. [**Sph.**] **excavatum** RALFS, Brit. Desm. pag. 67, tab. VI, fig. 2.

Forma **læve** RABH., Flora Europ. alg. 3, pag. 149.
N:o II, XI, XV.

Gymnozyga EHRENBERG 1840.

1. [**G.**] **moniliformis** EHRENBERG in Monatsber. Berl. Akad. 1840, pag. 212.
N:o VI, VIII, XV, XVI, XVII, XXII.

Mesotænium NÆG. 1849.

1. [**M.**] **violascens** DE BY., Conjug. pag. 74, tab. VII, B.
N:o XVI.

Cylindrocystis MENEGH. 1838.

1. [**C.**] **Brebissonii** MENEGH., Cenni sull'organogr. pag. 5 et 26.
N:o V, VI, VIII, XI, XVII.

2. [**C.**] **diplospora** LUND., Desm. Suec. pag. 83, tab. 5, fig. 7.
N:o VIII, XVI, XVII, XXII, 15.

Closterium NITZSCH 1817.

1. [**Cl.**] **gracile** BRÉB. in Chev. Micr. pag. 27, 2.
N:o VIII, XIV, XVI, XVII.

Membrana interdum luteola (vergl. BORGE, Norska Finmarken).

2. [**Cl.**] **juncidum** RALFS in Brit. Desm. pag. 172, tab. 29, fig. 6.
N:o VIII.

Formæ ad var. **brevior** RABH. accedentes; cellulæ 8 μ latæ. 144—198 μ longæ. Tab. nostr. I, fig. 6 u. 7.

N:o II, XIV, XVI, XV u. a.

Die Exemplare dieser Standorte stimmen oft mit der var. β bei RALFS l. c. sehr gut überein. In Beziehung auf die Zellhaut und Zellgestalt sind sie äusserst variabel. Die Zellhaut ist stets stark gefärbt; oft ist eine Streifung deutlich wahrzunehmen, oft ist dieselbe in Reihen von Granula aufgelöst, oft ist die Zellhaut unregelmässig granuliert, oft scheinbar glatt. Schon BREBISSON in Liste Desm. pag. 153 macht auf die Variabilität in dieser Hinsicht aufmerksam. Nicht minder veränderlich ist die Zellgestalt; neben typisch gekrümmten Exemplaren trifft man fast gänzlich gerade. Kämen die Exemplare nicht untereinander gemischt mit allen Übergängen vor, so wäre man geneigt, einige als neue abzutrennen.

3. [**Cl.**] **angustatum** KTZG. var. **speciosum** (TURNER) nob. = *Cl. speciosum* TURNER in Leeds Nat. Club. transact. 1 pag. 10, tab. 1, fig. 17 = *Cl. angustatum* var. *subrecta* SCHMIDLE, Alg. Schwarzw. pag. 89, tab. 3, fig. 12; Tab. nostr. I, fig. 10.

Forma ad apices plus minus clavata, vix angustata, costis plerumque subcontortis, membrana colorata. Cellulæ 16 μ latæ, 200—300 μ longæ.

N:o VIII.

Diese Form nähert sich der angeschwollenen Enden halber, welche indessen nicht immer deutlich angeschwollen sind, der var. *clavatum* HASTINGS in Ann. monthl. micr. Journ. T. 13, pag. 155, tab. I, fig. 7. Meine Benennung muss wohl der Priorität halber der TURNER'schen weichen; dass jedoch diese geraden Formen nur als Varietät von *Cl. angustatum* angesehen werden müssen, ist mir nach meinen Wahrnehmungen nicht zweifelhaft.

4. [**Cl.**] **spec.** Tab. nostr. I, fig. 9.

Cellulæ 20 μ latæ, 298 μ longæ, aut 20 μ latæ, 360 μ longæ, vix curvatæ, ad apices versus vix angustatæ, apicibus late truncatis aut subtruncatis, membrana colorata aut punctata aut lævis.

N:o VIII, XXII.

Die Stellung dieser Alge, die ich nur zweimal fand, ist mir unsicher. Das eine (kleine) Exemplar kann wohl trotz der punktirten Zellhaut vielleicht als abnorme Form von *Cl. angustatum*, mit welchem es zusammen vorkam, betrachtet werden. Vielleicht sind beide auch zu *Cl. directum* oder *abruptum* W. et G. WEST zu ziehen, oder speciell das grosse Exemplar, fig. 9, zu *Cl. didymotocum* var. *Baileyanum*, von welchem es sich vorzüglich durch die kleinere Breite unterscheidet.

5. [**Cl.**] **intermedium** RALFS, Brit. Desm. pag. 171, tab. 29, fig. 3.
N:o XXII.

6. [**Cl.**] **lineatum** EHRENBERG, Infus. pag. 96, tab. 6, fig. VIII.
N:o VIII, XIV.

7. [**Cl.**] **didymotocum** RALFS, Brit. Desm. pag. 168 a, tab. 28, fig. 7.
N:o VIII, XVI, XIV, XXII, XV.

var. **Baileyanum** BREB. in RALFS, l. c.
N:o XVII.

8. [**Cl.**] **acerosum** (SCHRANK) EHRENBERG, Inf. pag. 92, tab. VI, fig. 1 ex. p.
N:o XV.

9. [**Cl.**] **striolatum** EHRENBERG, Abh. 1833.
N:o X, XIX, VIII, II, XVI, XIV, XVII, IV, 8.

10. [**Cl.**] **regulare** BREB., Liste pag. 147, fig. 35.
N:o XV.

var. **dilatatum** n. var. Tab. nostr. I, fig. 8.

Cellulæ 32 μ latæ, 316 μ longæ apicibus paulum dilatatis: membrana colorata striata.

N:o IV.

Diese Form steht zwischen dem typischen *Cl. regulare* bei BREB. l. c. und *Cl. subtruncatum* W. et G. WEST 1897.

11. [**Cl.**] **costatum** CORDA in Alm. Carlsbd. tab. V, fig. 61—63.
N:o XIV, XV.

12. [Cl.] **decorum** Breb., Liste pag. 151, tab. II, fig. 39.
N:o VIII, XVII.

13. [Cl.] **lunula** (Müll.) Nitzsch. Ehrenberg, Infus. pag. 90, tab. 5, fig. 15.
Specimina membrana striata et colorata.
N:o XIII, XII.

var. **biconvexum** Schmidle, Alp. Alg. pag. 309, tab. 14, fig. 18.
N:o XIX.

14. [Cl.] **acutum** (Lyngb.) Breb. in Ralfs, Brit. Desm. pag. 177, tab. XXX, fig. 5, tab. XXXIV, fig. 5.
N:o XXII, XVII, XV.

15. [Cl.] **Dianæ** Ehrenberg, Infus. pag. 92, tab. V, fig. XVII.
N:o VIII, XXII, XVIII, XV.

16. [Cl.] **Venus** Ktzg., Phycol. germ. pag. 130.
N:o XIV, XV.

17. [Cl.] **parvulum** Næg., Einzell. Alg. pag. 106, tab. VI C, fig. 2.
N:o XIX, XV.

18. [Cl.] **Cynthia** De Not., Elem. Desm. pag. 65, tab. 7, fig. 71.
N:o IV.

19. [Cl.] **Archerianum** Cleve in Lund. Desm. Suec. pag. 77, tab. 5, fig. 13.
N:o VIII.

b. **compressum** Klebs., Desm. Ostpr. pag. 13, tab. I, fig. 11.
N:o XV.

20. [Cl.] **Jenneri** Ralfs, Brit. Desm. pag. 167, tab. XXVIII, fig. 6.
N:o VIII, XVI, XIV, XVII, XV, IV, 14.

21. [Cl.] **setaceum** Ehrbg., Inf. pag. 97, tab. VI, fig. 9.
N:o XVII.

22. [Cl.] **rostratum** Ehrbg., Inf. pag. 97, tab, VI, fig. 10.
N:o VIII, XV.

23. [**Cl.**] **pronum.**
N:o XV.

24. [**Cl.**] **spec.** Tab. nostr. I, fig. 11.

Cellulæ ca. 16 μ crassæ, 208 μ longæ, vix curvatæ, apices versus vix angustatæ, apicibus rotundato-truncatis; membrana hyalina, crassissima, lævis.

Wenn ich nicht fürchten müsste, dass die dicke, hyaline Zellhaut, welche ich bei allen Exemplaren, die mir unter die Augen kamen, wahrnahm, blos eine Folge der Conservierungsflüssigkeit (Kalium aceticum) wäre, so würde ich nicht anstehen, für diese Exemplare eine neue Species aufzustellen. Eine solche Einwirkung des Conservationsmittels habe ich freilich nirgends bis jetzt constatieren können. W. & G. West haben in Alg. Madag. pag. 46, tab. IV, fig. 37 ein *Closterium pachydermum* beschrieben, welches mit u. A. die dicke Zellhaut gemeinsam hat, sonst aber gänzlich verschieden ist.

N:o XI.

Penium Breb. 1848.

1. [**P.**] **margaritaceum** (Ehrbg.) Breb. in Ralfs, Desm. pag. 149, tab. XXV, fig. 1, tab. XXIII, fig. 3.
N:o XVII, IV.

2. [**P.**] **subtruncatum** Schmidle = *P. cylindrus* var. *subtruncatum* Schmidle 1895, Alp. Algfl. pag. 11, tab. XIV, fig. 27 u. 28 = *Pen. cuticulare* W. & G. West, Royal microscop. Soc. 1896, tab. IV, fig. 44.
N:o VIII, II, XIV, XVII, XV, IV.

3. [**P.**] **Clevei** Lund., Desm. Suec. pag. 86, tab. V, fig. 11.
N:o XVII, VI.

4. [**P.**] **polymorphum** Perty, Kl. Lebensf. pag. 207, var. **Lundellii** Schmidle in Hedwigia 1894, pag. 89.
N:o V, XI, XIV, XVII, IX, 14.

5. [**P.**] **digitus** (Ehrbg.) Breb. in Ralfs, Brit. Desm. pag. 150, tab. XXV, fig. 3 *l*.
N:o V, XI, XXII.

var. **constrictum** West, Fr. W. Alg. W. Irel. pag. 127.
N:o V.

6. [**P.**] **interruptum** BREB. in RALFS, l. c. pag. 151, tab. XXV, fig. 4.
N:o XVIII, VII, IV, 9, 11.

7. [**P.**] **closterioides** RALFS, l. c. pag. 152, tab. XXXIV, fig. 4.
N:o XXII, IV.

8. [**P.**] **Heimerlianum** SCHMIDLE in Hedw. 1894, pag. 89 = *P. closteroides* forma *minor* HEIMERL, Desm. alp. 1891, fig. 3.
Dim.: 120 μ long., 20 μ lat.
N:o IV.

9. [**P.**] **Nægelii** BREB. in PRITCH., Inf. pag. 751; NÆG., Einzel. Alg. pag. 108, tab. VI D.
N:o V, XVII.

10. [**P.**] **navicula** BREB., Liste pag. 146, tab. II, fig. 37.
N:o V, X, XV.

Forma **Willei** nob.; WILLE, Norg. Ferskv. Alg. I, pag. 49, tab. 2, fig. 32.
N:o XXII.

11. [**P.**] **didymocarpum** LUND., Desm. Suec. pag. 85, tab. V, fig. 9.
N:o XVII, XVIII.

12. [**P.**] **Mooreanum** ARCHER; SCHMIDLE, Algenfl. d. Schwarzw. u. Rheineb., tab. III, fig. 9.
Cellulæ ellipticæ, non constrictæ, 28 μ longæ, 10 μ latæ.
N:o VIII.

13. [**P.**] **cruciferum** (DE BY.) WITTR. in WITTR. et NORDST., Alg. exsicc. pag. 48.

1) Forma medio constricta, 24 μ longa, 8 μ lata. Tab. nostr. I, fig. 12.
N:o XVII.

2) Forma medio plerumque non constricta; cellulæ 16 μ longæ, 8 μ latæ, lateribus subparallelis, apice vix angustato, late rotundato; cellulæ singulæ in massa gelatinosa nidulantes. Tab. nostr. I, fig. 13.

Vielleicht sind die Exemplare der zweiten Form zu *P. minutissimum* NORDST. zu stellen, welches, wie unsere Exemplare, nicht eingeschnürt ist. Doch hat jenes eine gelbe Zellhaut, unseres eine hyaline.

N:o V.

14. [**P.**] **oblongum** DE BY., Conjug. pag. 73, tab. VII, 9, fig. 1—2.

N:o VI, XVI, XIX.

15. [**P.**] **Ralfsii** DE BY., Conjug. pag. 73, tab. V, fig. 8.

N:o VI, VIII, XV, XVI, XVII, XVIII, XXII.

var. **crassum** W. WEST, West Ireland pag. 128, Tab. XX, fig. 1.

Cellulæ apices versus vix attenuatæ; 15 μ latæ et tantum 48 μ longæ.

N:o XVI.

var. **gracile** WILLE, Norg. Ferskv. Alg. I, pag. 51, tab. 2, fig. 33.

N:o VI.

Tetmemorus RALFS 1845.

1. [**T.**] **Brebissoni** (MENEGH.) RALFS, Brit. Desm. pag. 145, tab. XXIV, fig. 1.

N:o VIII, XVI, XXII, VI, XVII, XV.

var. **minor** DE BY., Conjug. tab. V, fig. 9.

N:o XVI.

2. [**T.**] **granulatus** (BREB.) RALFS, Brit. Desm. pag. 147, tab. XXIV, fig. 2.

N:o V, XI, XIX, VIII, II, XVI, XIV, XXII, VI, XVII, XV, VII, IV, 3, 8, 9.

Persæpe observatæ sunt varietates *attenuatus* W. WEST, Alg. W. Ireland tab. 20, fig. 7 et forma *basichondra* SCHMIDLE, Alp. Alg. pag. 346, tab. 14, fig. 23.

3. [**T.**] **lævis** KTZG.; RALFS, Brit. Desm. pag. 146, tab. 24, fig. 3 c.

N:o XVII u. a.

Forma **sparse-punctata** SCHMIDLE n. f.
Cellulæ 64 μ longæ, 18 μ latæ.
N:o XI.

4. [**T.**] **minutus** DE BY., Conjug. pag. 74, tab. V, fig. 10.
N:o II, XVI.

Docidium BREB. 1841, LUND. 1871.

1. [**D.**] **baculum** BREB. in RALFS, Brit. Desm. pag. 158, tab. XXXIII, fig. 5.
N:o 9.

2. [**D.**] **dilatatum** (CLEVE) NORDST. in RABH., Alg. var. **subundulatum** W. WEST, Alg. W. Ireland pag. 118.

Forma **minor**; cellulæ ad basim tantum 12 μ latæ, 200 μ longæ; supra isthmum serie granulorum ornata. Tab. nostr. I, fig. 30.

Annon forma monstrosa *D. baculi?*
N:o XII.

Dysphinctium NÆG. 1849.

1. [**D.**] **palangula** (BREB.) HANSG., Prodr. I, pag. 184.
N:o V, XXII, VI, XVII.

2. [**D.**] **globosum** (BULNH.) HANSG., l. c. pag. 243.
N:o XVII, 8.

var. **minus** HANSG., l. c. pag. 242.
N:o XXII.

3. [**D.**] **subglobosum** NORDST., Alg. Sandv. pag. 14, tab. I, fig. 13.

var. **granulatum** SCHMIDLE n. var. Tab. nostr. I, fig. 14.

Cellulæ 28 μ longæ, 20 μ latæ, late et vix constrictæ, e vertice rotundæ. Membrana granulis minutis aspera, zona lævi circa isthmum.
N:o XXII.

4. [**D.**] **cucurbita** (BREB.) REINSCH, Algenfl. pag. 178.
N:o VIII, XVI, XIV, XXII, VI, XVII, IV, 9.

In N:o XXII Zygosporæ observatæ sunt. Zygosporæ globosæ, membrana crassa verrucis magnis rotundis obsessa.

Nach W. WEST, Add. to the Freshw. Alg. of W. Yorkshire und CONTR., Freshw. Alg. South Engl. 1897, sind die Zygoten dieser Alge: globosæ, glabræ. Darnach scheinen die WEST'schen Exemplare und die meinen verschiedenen Arten anzugehören. Wie ich fand jedoch auch ELFVING 1881 die Sporen dieser Art »verrucosæ».

5. [**D.**] **quadratum** HANSG., Prodr. I, pag. 244.
N:o V, XII, XVI, XVIII.

Forma **majus** apud NORDSTEDT, N. Zeal. and Austr. pag. 55, tab. 6, fig. 5 (LUND., Desm. Suec. pag. 47).
N:o XIX.

var. **Willei** SCHMIDLE, Beitr. Alg. Schwarzw. pag. 91, tab. 4, fig. 1 et 2.
N:o V.

6. [**D.**] **connatum** (BREB.) DE BY., Conjug. tab. VI, fig. 47.
N:o XIV, XXII, IV.

7. [**D.**] (Tetmemoridium) **anceps** (LUND.) HANSG., Prodr. I, pag. 287. var. **pusillum** HANSG., l. c.
N:o XVIII.

8. [**D.**] **speciosum** (LUND.) HANSG., Prodr. I, pag. 187; LUND., Desm. Suec. pag. 34, tab. III, fig. 5.
N:o IV, 10.

Pleurotænium NÆG. 1849.

1. [**Pl.**] **truncatum** (BREB.) NÆG., Einz. Alg. var. **constricta** WILLE, Bidrag till Norg. Ferskv. Alg. pag. 52, tab. II, fig. 35.

Forma 68 μ lata, 408 μ longa, membrana straminea grosse punctata, apicibus dentibus vel granulis ornatis.
N:o V, VIII.

Forma **curta** EICHLER, Flora Wadorostow pag. 129, tab. II, fig. 131.
N:o V.

2. [**Pl.**] **coronatum** (BREB.) RALCH., Fl. Europ. Alg. III, fig. 143.

   Cellulæ tantum 26 μ latæ, 416 μ longæ.
   N:o XV, VII, 10, 15.

3. [**Pl.**] **rectum** DELP., Specim. Desm. sulbalp. pag. 225.

   Forma **glabra** RACIB., Desmid. novæ pag. 107.
   Cellulæ 16—20 μ latæ, 262 μ longæ.
   N:o XVI, XIV, XXII, XVII.

Xanthidium EHRENBERG 1833.

1. [**X.**] **armatum** BREB. in RALFS, Brit. Desm. pag. 112.
   N:o XVI, XVII, 9.

   Forma 100 μ longa et 65 μ lata.
   N:o XIV.

   var. **supernumerarium** SCHMIDLE, Beitr. Alp. Alg. pag. 348, tab. XV, fig. 8.
   N:o XVI.

   var. **fissum** NORDST., Alg. Sandv. pag. 17, tab. 2, fig. 6.
   N:o XXII.

2. [**X.**] **fasciculatum** EHRENB., Infus. pag. 146, tab. X, fig. 24.
   var. **ornatum** NORDST., Desm. Grönl. pag. 17, tab. VII, fig. 10.
   N:o XXII.

   Forma **Lapponica**.Tab. nostr. I, fig. 15.

Cellulæ 85 μ longæ, 70 μ latæ profunde constrictæ constrictura recta. angusta aut subangusta, semicellulæ octogonæ, spinis apicalibus plerumque non geminatis; membrana hyalina media in semicellula tumore singulo, vel binis vel ternis stramineis et verrucis in orbiculum dispositis ornatis prædita, itemque verrucis pluribus seriatim dispositis in angulis inferioribus.

Interessant ist die Variabilität dieser Alge in Beziehung auf die Tumierung. Meist ist in der Mitte jeder Halbzelle je ein Tumor mit gelber Membran, welcher mehrere im Kreise gestellte Wärzchen trägt. Nicht selten war er jedoch in zwei aufgelöst, welche horizontal nebeneinander standen, und ebenso beschaffen waren; nur war die Anzahl der Wärzchen meist geringer. Einmal fand ich eine Halbzelle mit 3 Tu-

moren, der eine etwas unter der Zellmitte median gelegen, die beiden andern über derselben horizontal nebeneinander. Bei einem Exemplar trug die eine Zellhälfte einen, die andere zwei Tumoren. Die beiden obersten Stachelpaare waren meist verkümmert, und bestanden nur aus je einem Stachel, nicht selten war an Stelle des fehlenden eine rudimentäre Warze bemerkbar. Ausgezeichnet ist unsere Alge durch die 3—4 Warzen an jeder unteren Halbzellecke, welche in vertikaler Reihe angeordnet sind.

N:o 10.

3. [**X.**] **antilopæum** (BREB.) KTZG., Species pag. 177.
N:o VIII, II, IV, XXII.

var. **dimazum** NORDSTEDT, Sydl. Norg. Desm. pag. 38, forma apud BORGE, Sveriges Chlorophyceer II, pag. 15, fig. 6.
N:o XII.

var. **ovale** n. var. Tab. nostr. III, fig. 17.

Semicellulæ ovales, verrucæ medianæ singulatim serie granulorum parvorum circumdatæ.

N:o II.

var. **læve** SCHMIDLE, Beitr. Alg. Schwarzw. pag. 94, tab. 4, fig. 7.
N:o VII.

Cosmarium CORDA 1835 (incl. Pleurotæniopeis LUND., excl. Dysphinctium NÆG.).

1. [**C.**] **De Baryi** ARCHER in PRITCH. Infus. 1861.
N:o XVIII, 10.

Forma **Borgei** nob.: forma ut apud BORGE, Sveriges Chlorophyceer II, pag. 17, fig. 8.
N:o VI, XXII.

2. [**C.**] **cucumis** CORDA, Alm. d. Carlsbd. 1835, pag. 121, fig. 24.
N:o X, XIX.

An *C. pseudocucumis* SCHMIDLE? structura chlorophyllosa non exacte observanda erat.

3. [**C.**] **prægrande** LUND., Desm. Suec. pag. 54, tab. 3, fig. 21.
N:o IV, 15.

4. [**C.**] **granatum** BREB., Liste pag. 126. forma.
N:o V, XVI, XVIII, XV, VII, 10.

var. **elongatum** NORDST., Desm. Spetsb. pag. 29, tab. 6, fig. 6.
N:o VII, XV.

var. **Borgei** LAGERHEIM in N. Notarisia II, pag. 25; BORGE, Sibir. Chlorophyc. tab. 1, fig. 7.
N:o VII, IV, 10.

5. [**C.**] **moniliforme** (TURP.) RALFS, Brit. Desm. pag. 107, tab. XVII, fig. 6.
N:o 9, 14.

6. [**C.**] **Klebsii** GUTW. var. **subpunctulatum** SCHMIDLE n. var. Tab. nostr. I, fig. 17.

Cellulæ fere eadem forma ut Cos. punctulatum BREB. membrana irregulariter punctulata; punctis valde dispersis, ad apicem densioribus, media in semicellula subnullis, membrana supra isthmum serie horizontali punctorum ornata.

Cell. 25 μ longæ, 22 μ latæ e vertice ellipticæ.

GUTWINSKI schreibt in der Diagnose, in Nuova Notarisia III, pag. 9: »Membrana granulata.» Die Membran unserer Art ist glatt und nur auf die beschriebene Weise punctiert. Auch ist die Zellform hier eine andere. Vielleicht gehört unsere Form zur folgenden Art: Vergl. NORDST., Desm. Arct. tab. 6, fig. 8 a.

N:o III.

7. [**C.**] **biocculatum** BREB. in RALFS, Brit. Desm. pag. 95, tab. XV, fig. 5 a; NORDST., Desm. Bornholm tab. VI, fig. 12.
N:o VI, XVIII, IV, 10, XV.

var. **depressum** SCHAARSCHMIDT, Mag. Desm. pag. 270, fig. 10.
N:o XV.

Forma. Tab. nostr. I, fig. 16.
Semicellulæ subdilatatæ, 14 μ longæ et latæ.
N:o XXII.

8. [**C.**] **retusiforme** GUTW., Wahrg. d. Priorität pag. 64.

Cellulæ plerumque 24—26 μ longæ et 20—24 μ latæ.

N:o XXII, 9, XVII.

Forma **scrobiculata** SCHMIDLE, n. f.; Tab. nostr. I, fig. 18.

Cellulæ membrana ad omnes angulos ut in var. alpinum SCHMIDLE incrassata et in angulis inferioribus scrobiculata. Membrana media in semicellula plerumque incrassata, cellula e latere apice late pyramidato e vertice medio utriusque tumore lato.

N:o XXII.

9. [**C.**] **polygonum** (NÆG.) ARCHER in PRITCH., Infus. pag. 735 var. **minus** HIERONYMUS in Pflanzenwelt Ostafrikas pag. 20.

N:o 10.

10. [**C.**] **eductum** ROY et BISS. in NORDSTEDT, Desm. fr. Bornholm pag. 198, tab. VI, fig. 8.

Cellulæ 40 μ longæ, 28 μ latæ; specimina nostra fere cum Bornholmensibus a NORDSTEDT delineatis congruentia. Tab. nostr. I, fig. 19.

N:o 10.

11. [**C.**] **variolatum** LUND., Desm. Suec. pag. 41, tab. 2, fig. 19.

N:o 18.

12. [**C.**] **tumidum** LUND., l. c. pag. 45.

Forma **typica** LUND., l. c. Tab. nostr. I, fig. 20.

Forma **inflata** nob. Tab. nostr. I, fig. 21.

Cellulæ e vertice ventricosæ.

C. tumidum zeigte sich variabel 1) in Bezug auf die Zellgestalt in Frontalansicht, 2) in Bezug auf die der Seiten- und Scheitelansicht, indem der Scheitel der Seitenansicht abgeflacht und die Seiten der Scheitelansicht aufgeblasen waren, 3) in Bezug auf die Punctierung. Die Halbzellmitte ist immer stärker punktiert und oft gelb gefärbt, die punctierte Stelle jedoch verschieden gross. Die übrige Zellhaut ist oft nicht, oft sehr fein punctiert, oft sind auch, wie in Fig. 20, die unteren Ecken der Halbzelle durch stärkere Puncte ausgezeichnet.

C. crassipelle BOLDT und *C. punctulatum* var. *perforatum* EICHLER et GUTW. stelle ich als Varietäten zu unserer Alge.

N:o VIII, II, XVI, XIV, XXII, XVIII, XVII, XII, 9, 15.

13. [C.] **tetrachondrum** LUND., Desm. Suec. pag. 38, tab. 3, fig. 2.

Forma **minor**; cellulæ tantum 17 μ longæ, 20 μ latæ.

N:o 10.

14. [C.] **senedesmus** DELPH., Spec. Desm. subalp. pag. 191, tab. 7, fig. 28—34.

Dim. tantum 36 μ longæ et latæ.

N:o XVIII, XXII.

15. [C.] **difficile** LEITKEMÜLLER, Desm. Attersee pag. 551, tab. 8, fig. 3.

var. **sinuatum** SCHMIDLE. n. var. Tab. nostr. I, fig. 22.

Cellulæ majores 36—44 μ longæ, 20—23 μ latæ, lateribus parallelis, bi- vel trisinuatis, apice rotundato et fovea apicali instructo; semicellulæ tribus seriebus punctorum ornatæ, binis horizontalibus, singula apicali et parallela margini.

Diese Varietät steht dem *Cosm. tetragonum* NÆG. nahe, so dass ich lange zweifelte, ob sie nicht besser zu letzterem gestellt würde; ich sah jedoch des hochgewölbten Scheitels wegen, den unsere Alge besitzt, davon ab.

N:o VIII, XVI, XVII.

var. **sublæve** LEITKEMÜLLER, l. c. forma. Tab. nostr. I, fig. 23.

N:o XIX.

16. [C.] **zonatum** LUND., Desm. Suec. tab. 3, fig. 18.

N:o XXII.

17. [C.] **tetragonum** (NÆG.) ARCH. in PRITCH. Infus.; var. **Lundellii** COOKE: LUND., Desm. Suec. tab. II, fig. 21.

N:o V, XVII, 10.

18. [C.] **trilobulatum** RENISCH, Algenfl. von Franken pag. 116; f. **minor** WILLE, Bidrag Norg. Freskv. Alg.

Dim. 14 μ longæ, 9 μ latæ.

N:o XVII.

19. [C.] **montanum** Schmidle = *C. regnesii* var. *montanum* Schmidle in Hedwig. 1895, pag. 75, tab. I. fig. 9.
N:o XVII, XVIII.

20. [C.] **punctulatum** Breb., Liste pag. 129, tab. I, fig. 16.
N:o XVIII.

var. **subpunctulatum** (Nordst.) Börgesen. Ferskv. Alg. Ostgrönland pag. 11.
N:o II, 10.

var. **subtilissimum** Schmidle, n. var. Tab. nostr. I, fig. 24.

Cellulæ minores, 22 μ longæ, 18 μ latæ, interdum subquadrangulares, apice rotundato, lateribus subrectis, ad marginem subtilissime granulatæ, media in semicellula glabræ. Granula in series verticales ordinata videntur.

Unsere Alge steht dem *C. quadrans* Turner, Alg. Ind. Ort. pag. 52 nahe, ist aber schmäler und anders punctiert; von *C. granulusculum* Roy et Biss. unterscheidet es sich durch die Zellform und Granulation, ebenso von *C. pericosmum* Turner, *tenerum* Turner, *concentricum* Turner und *medioglabrum* Turner.

N:o 10.

21. [C.] **striatigranulatum** Schmidle, n. sp. Tab. nostr. I, fig. 25.

Cellulæ parvæ, 18 μ longæ, 16 μ latæ, profunde constrictæ, constrictura extus ampliata. Semicellulæ e fronte subquadrato-ellipticæ, angulis omnibus rotundatis, lateribus convexis, apice late rotundato. Membrana granulato-verrucosa, supra basim semicellulæ et sumo in apice lævis. Granula in series rectas evidenter ordinata. Semicellulæ e vertice ellipticæ, e latere rotundæ.
N:o XVI.

22. [C.] **Bohlini** Schmidle, n. sp. Tab. nostr. I, fig. 29.

Cellulæ 26 μ longæ, 24 μ latæ, in massa gelatinosa nidulantes, medio constrictæ, constrictura angusta profunda; semicellulæ forma *Cosm. pseudoprotuberantis* Kirchner; membrana ad marginem inferiorem serie granulorum et ad angulos superiores 3—4 seriebus radiantibus paucorum granulorum ornata, media in semicellula ocello prædita, apice et media in semicellula lævis. Semicellulæ e latere vix constrictæ, e vertice subrhomboideæ.

N:o V; perrarum.

23. [**C.**] **læve** RABH., Fl. Europ. Alg. III, pag. 161.
N:o V, X, XVI, XVIII, 10.

var. **undulatum** SCHMIDLE, Alg. Geb. Oberrheins pag. 548, tab. 28, fig. 5.
N:o V, XVI.

24. [**C.**] **nitidulum** DE NAT., Elem. pag. 42, tab. III, fig. 26.
N:o 9.

25. [**C.**] **bicuneatum** (GAY) NORDST. in DE TONI, Syll. Alg. I, pag. 935. Tab. nostr. I, fig. 35.
N:o X, 10.

Cellulæ e latere ut apud GAY, Conjug. tab. I, fig. 13 c. Zu dieser Art gehört nach meiner Ansicht *Cosm. arctoum* var. *tatricum* RACIB., D. Non. Desm. tab. XI, fig. 6. Es unterscheidet sich von der Form GAY's blos durch eine etwas schmälere Zellgestalt und die Seitenansicht, wesshalb es vielleicht als var. *tatricum* (RAC.) nob. auszuzeichnen ist.

26. [**C.**] **Meneghinii** BREB. in RALFS, Brit. Desm. pag. 96, tab. XV, fig. 6.
N:o XVI, XVII, VIII, 8.

var. **concinnum** RABH., Fl. Europ. Alg. III, pag. 146.
N:o V, II, XVI, 8.

Forma **elongata** nob. Cellulæ 35 μ longæ, 22 μ latæ constrictura acuta ampliata.
N:o XVIII.

27. [**C.**] **granatoides** SCHMIDLE in Flora 78, pag. 52, tab. 7, fig. 12.
N:o XXII, XVII.

Forma apud BORGE, Chloroph. Archangel, tab. II, fig. 25, 26.
N:o 10.

28. [**C.**] **Pitense** SCHMIDLE, n. sp. Tab. nostr. I, fig. 28.

Cellulæ parvæ, 14—15 μ longæ, 10—12 μ latæ, medio profunde constrictæ, constrictura angusta profunda, semicellulæ rectiangulares, basi recta, lateribus rectis, medio levissime sinuatis, parallelis aut plerumque divergentibus, apice late rotundato-truncato; medio retuso, angulis omnibus non acutis. Semicellulæ e vertice ellipticæ, late tumidæ, e latere rotundæ; pyrenoide ut videtur singulo.

Die Pflanze sieht dem *C. coaractatum* W. et G. West etwas ähnlich; der Einbuchtung am Scheitel halber könnte sie vielleicht auch mit einigen Euastren verglichen werden.

N:o VIII, XVI, XVII, XXII.

29. [**C.**] **crenulatum** Næg., Einzell. Alg. pag. 120, tab. 7, fig. A. 7.
N:o X.

30. [**C.**] **tenue** Arch. in Q. J. M. Sc. v. 8, pag. 293; West, Fr. W. Alg. W. Irel. pag. 147, tab. 20, fig. 25.
N:o VIII.

31. [**C.**] **insulare** (Wittr.) Schmidle in Flora 1894, pag. 59.
N:o VII.

32. [**C.**] **impressulum** Elfv., Finsk. Desm. var. **alpicolum** Schmidle, Alp. Alg. pag. 388, tab. 15, fig. 14.
N:o VII, XV.

Forma Schmidle, l. c. fig. 13.
N:o XVIII.

33. [**C.**] **humile** Gay, Schmidle, Beitr. Alp. Algenfl. pag. 389.

var. **glabratum** Schmidle = *C. striatum* var. *glabratum* Racib. **Forma.**

Dim. cell.: 20 μ longæ, 17 μ latæ; cellulæ fere eadem forma ut apud Gay, Conjug. tab. I, fig. 17, sed multo majores.
N:o XVIII, XVII.

var. **substriatum** (Nordst.) Schmidle, l. c. forma **minor** Schmidle, l. c.
N:o XXII, 9, 10.

var. **striatum** (Boldt) Schmidle, l. c.
N:o XII, XVIII, XXII.

var. **pseudodanicum** Schmidle, n. var. Tab. nostr. I, fig. 36.

Cellulæ forma irregulari, apice interdum retuso, lævi aut subtilissime granulato, semicellulæ supra isthmum serie granulorum ornatæ et media in semicellula binis granulis.

N:o XV.

34. [C.] **crenatum** RALFS, Brit. Desm. pag. 90. var. **psychophilum** SCHMIDLE = *C. crenatum* forma *A* 1 et *A* 2 in NORDSTEDT, Desm. Spetsberg. pag. 29, tab. VI, fig. 7 u. 8 (nec. alior.). Tab. nostr. I, fig. 32.

Differt a forma typica apud RALFS, Brit. Desm. forma latiore cellularum, crenis majoribus et paucioribus, media semicellula granulata, granulis in series verticales ordinatis interdum in costas plus minus visibiliter verticales diffusis.

Dim. speciminum nostrorum interdum minores: 24 μ latæ, 18 μ longæ.

N:o VI, V, XVIII, XVII, 8, 9, 14.

Forma **sublævis**; semicellulæ binis striis medianis vix visibilibus ornatæ; cellulæ 21 μ longæ, 19 μ latæ. Tab. nostr. I, fig. 33.

N:o IV.

Forma cellulis apicem versus angustatis, granulis magnis. Cellulæ 28 μ longæ, 24 μ latæ. Tab. nostr. I, fig. 34.

N:o XVIII.

Es ist mir sehr zweifelhaft, ob die letzte Form zu *C. crenatum* zu ziehen ist; sie wurde sehr selten beobachtet.

Forma semicellulis apicem versus subangustatis medio tristriatis; cellulæ 28 μ longæ, 20 μ latæ ad speciem sequentem vergentes. Tab. nostr. I, fig. 37.

N:o XXII.

35. [C.] **sexnotatum** GUTWINSKI in Nuov. Notar. 1892. var. **tristiatum** (LÜTKEM.) SCHMIDLE, Alp. Alg. pag. 458.

N:o XVI, 10.

Formæ cellulis 16—20 μ longis, 14—16 μ latis. Tab. nostr. I, fig. 52 et 54.

C. sexnotatum var. *triomphalum* GUTW., Alg. Tarnop. pag. 96, tab. 3, fig. 29 und *C. sexnotatum* var. *subtriomphalum* SCHMIDLE, Alp. Alg. l. c. pag. 458 scheinen mir mit *C. sexnotatum* nichts zu thun zu haben; ich halte es für besser, die erstgenannte Varietät als *C. triomphalum* (GUTW.) nob. zu einer Art zu er-

heben, und die zweite als Varietät *subtriomphalum* nob. anzufügen. Von *C. crenatum* var. *psychophilum* unterscheidet sich *C. sexnotatum* durch die geringere Grösse und feinere Granulirung; vergl. Fig. 32, 33 u. 37 mit Fig. 52 u. 54. Fig. 33 bildet einen Übergang.

36. [C.] **tinctum** RALFS, Brit. Desm. pag. 95, tab. XXXII, fig. 7.
N:o VIII, XVI, XIV, XVIII, XVII, IV.

37. [C.] **asphærosporum** NORDSTEDT in WITTR. et NORDST., Alg. exsicc. N:o 269.
N:o VIII.

38. [C.] **holmiense** LUND., Desm. Suec. pag. 49, tab. II, fig. 20.
N:o V, VII, 10, XVIII.

var. **minus** HANSG., Prodromus I, pag. 197.
N:o XVIII.

var. **integrum** LUND., l. c. pag. 49.
N:o XVIII.

Forma transiens ad var. *nanum* GUTWINSKI, Wahrung der Priorität pag. 67. Cellulæ 48—52 μ longæ, 32 μ latæ. Tab. nostr. I, fig. 27.
N:o V.

39. [C.] **venustum** (BREB.) ARCHER. PRITCH., Inf. pag. 732.
N:o V, XIV, XXII, VII, 8, 9, 10.

40. [C.] **pseudopyramidatum** LUND., Desm. Suec. pag. 41, tab. II, fig. 18.
N:o XII, II, XVI, XIV, XXII, XIII, XVII, XII, IV, 8.
Cellulæ membrana ad apicem non raro incrassata.

41. [C.] **minutum** DELP. spec., Desm. subalp. pag. 105, tab. 7, fig. 37—39.
N:o XXII, XVII, 10.

42. [C.] **Jakobsenii** ROY et BISS., Desm. Winderm. pag. 194.
N:o VIII, XVI, XVII, XV.

43. [C.] **ellipsoideum** ELFV., Anteckn. om finska Desm. pag. 13.

var. **Borgei** SCHMIDLE, Desm. Afrik.
N:o 10.

44. [**C.**] **foveatum** SCHMIDLE, n. sp. Tab. nostr. I, fig. 38 u. 39.

Cellulæ 32 μ longæ, 22 μ latæ, media in semicellula fovea magna ornatæ, membrana foveæ colorata; semicellulæ globosæ apice interdum subtruncato, basi subrecta, incisura profunda, ampla, extus ampliata, e vertice ellipticæ, e latere globosæ, pyrenoide singulo ut videtur.

Fig. 38, Tab. I stellt ein etwas deformiertes Exemplar einer Halbzelle dieser merkwürdigen und sehr selten vorkommenden Art dar.

N:o XV, 9.

44.* [**C.**] **subdeplanatum** SCHMIDLE n. sp. = ? *C. contractum* TURNER, Algæ, Ind. orient. pag. 48, tab. 7, fig. 33, 34, 38 (non alior.). Tab. nostr. I, fig. 26.

Cellulæ 32—36 μ longæ, 25—26 μ latæ, medio profunde constrictæ, constrictura angusta intus et extus ampliata, semicellulæ subrectangulares angulis omnibus late rotundatis, lateribus parallelis, subrectis, apice subtruncato subrecto; e vertice rhomboideæ, e latere circulares apice subrecto; membrana subcolorata, lævi, media in semicellula subincrassata.

N:o XXII.

Die Alge stimmt in der Frontalansicht einigermassen mit den citierten Abbildungen TURNERS. Dieselben können nicht zu *C. contractum* KIRCH. gerechnet werden, welches eine ganz andere Zellform hat, und gehören wohl zu unserer Art. Näher stehen sie der Zellform e fronte nach dem *C. rectangulare* GRUNOW var. *minus* (WILLE) BOLDT in WILLE, Norg. Ferskv. Alg. pag. 33, tab. I, fig. 19. Unsere Zellen unterscheiden sich von letzterer Alge durch die Seiten- und Scheitelansicht; ausserdem scheint nur ein Pyrenoid in jeder Halbzelle zu sein, während *C. rectangulare* deren zwei hat. *Copopelta deplanata* CORDA steht der Abbildung CORDA's nach zu schliessen näher dem *C. contractum* KIRCHNER als unserer Art.

45. [**C.**] **pseudoprotuberans** KIRCHNER, Alg. Schles. pag. 150. N:o XVII, VII, 10.

Forma BORGE, Chloroph. Norska Finm. tab. I, fig. 10. N:o V.

46. [**C.**] **isthmium** WEST, Fr. W. Alg. W. Ireland. var. **horizontale** SCHMIDLE, n. var. Tab. nostr. I, fig. 40.

Cellulæ 40 μ longæ, 20 μ latæ, e vertice perfecte orbiculares, medio vix constrictæ constrictione lata, rotundata;

membrana verrucis depressis in series horizontales positis obsessa; isthmus lævis.

Nicht ohne Bedenken führe ich diese Alge zu *C. isthmium* West, von welchem es sich durch die Form der Einschnürung unterscheidet. Der Zellform nach nähert sie sich dem *C. orbiculatum* Ralfs und *C. excavatum* Nordstedt, doch ist es viel grösser. Am nächsten kommt wohl *C. excavatum* var. *elliptica* Wille, Nov. Semlia pag. 47, doch ist dieses e vertice elliptisch und in Längsreihen granuliert. Über die Stellung der Granula bei *C. isthmium* habe ich keine Angaben finden können. Die Forma *hibernica* W. West, l. c. pag. 159, welche eine ähnliche, wenn auch anders gestaltete Einschnürung hat, ist relativ breiter und grösser; die Granula stehen, wie nach der Figur von W. West zu schliessen ist, in koncentrischen Reihen.

N:o XXII, VII, 15.

47. [**C.**] **orbiculatum** var. **calvum** Schmidle = *Cosm. portianum* var. *calvum* Schmidle, Alp. Alg. pag. 390, tab. 15, fig. 17.

N:o XVII.

Steht dem *Dysph. excavatum* (Nordst.) Toni nahe, ist jedoch etwas tiefer eingeschnürt.

48. [**C.**] **portianum** Archer, Descr. New. Spec. in Dubl. Nat. Hist. Soc. 1860.

N:o VIII.

var. **nephroideum** Wittr., Gotl. och Öl. sötv. alg. pag. 57.
N:o XXII, VII.

var. **orthostichum** Schmidle, Alg. Geb. Oberrh. pag. 59, tab. 28, fig. 7.

N:o XII, VIII, XVII, VII.

49. [**C.**] **orthostichum** Lund., Desm. Suec. pag. 24, tab. 2, fig. 9.
N:o VIII, XVI, XIV, XXII, XVII, 9.

50. [**C.**] **Nymannianum** Grunow in Rabh., Fl. Europ. Alg. III, pag. 166.

N:o XXII, 9.

51. [C.] **subcucumis** Schmidle, Beitr. Alg. Schwarzw. pag. 98, tab. 4, fig. 20—22.

Da die Chlorophyllstructur der beobachteten Exemplare schlecht erhalten war, so ist die Zugehörigkeit zur genannten Art unsicher; möglicherweise liegt auch *C. cucumis* Gay, Monogr. Conjug. pag. 70 vor.

N:o XVI, 10.

52. [C.] **pyramidatum** Bréb. in Ralfs, Brit. Desm. pag. 94, tab. XV, fig. 4.

N:o XIX, XVII, XV, IV.

Forma apice subretuso.

Dim. 72 μ longa et 48 μ lata. Tab. nostr. I, fig. 44.

N:o XVI, XIV.

53. [C.] **pachydermum** Lund, Desm. Suec. pag. 39, tab. 2, fig. 15. N:o V.

var. **minus** Nordstedt, Bidrag till känned. Sydl. Norg. Desm. pag. 18, fig. 7.

N:o XIX, XV.

Schon in Alg. Sumatras pag. 306 habe ich darauf aufmerksam gemacht, dass die Varietät *minus* besser von *C. pachydermum* getrennt würde. Seitdem ich in N:o V Exemplare sah, welche völlig mit der von Lundell beschriebenen Alge übereinstimmen, bin ich in dieser Ansicht noch bestärkt worden.

54. [C.] **minus** Raciborski, Desm. Ciast. pag. 374.

N:o XVI, XV, 9, XVII.

55. [C.] **perforatum** Lund, Desm. Suec. pag. 10. β. **porosum** Gutwinski, Wahrg. der Priorität pag. 68.

N:o VIII.

56. [C.] **margaritiferum** (Turp.) Menegh. Synops. in Linn. 1840.

N:o XI, XIV.

var. **incisum** Kirchner, Algfl. Schles. pag. 15.

N:o VIII, XVI, XVII, XV.

var. **incisum** forma **calva** nob. Tab. nostr. I, fig. 42.

Cellulæ 44 μ longæ, 40 μ latæ, membrana in series rectas granulata, apice lævi.

N:o XXII.

57. [**C.**] **botrytis** (BORY) MENEGH.

Forma fere ut apud BOLDT, Desm. Finnl. tab. II, fig. 31; sed supra isthmum serie horizontali granulorum ornata; dim. cellulæ 40 μ longæ, 32 μ latæ. Tab. nostr. II, fig. 12.
N:o XV, 10.

Diese Form, welche konstant wiederkehrte, scheint mir kaum zu *botrytis* zu gehören.

Forma. Tab. nostr. I, fig. 45.

Cellulæ 64—68 μ longæ, 52—56 μ latæ, semicellulæ plus minus semicirculares, apice truncato; membrana ad marginem in series concentricas granulato-verrucosa, ad mediam versus interdum sparse granulata, interdum lævis, media in semicellula plerumque granulata; apex lævis. Cellulæ e vertice non tumidæ, ellipticæ, aut rhomboideæ membrana medio in latere incrassata.
N:o II.

Gewisse weitere Formen, welche beobachtet wurden, kommen dem *C. botrytis* var. *mediolæve* WEST nahe, gewisse dem *C. botrytis* var. *subtumidum* WITTR.

58. [**C.**] **tetraophthalmum** (KTZG.) BREB. var. **Lundellii** WITTR., Om Gotl. och Öl. Sötvattensalg. pag. 56.
N:o XVIII, 10.

59. [**C.**] **reniforme** (RALFS) ARCHER in Journ. Bot. III, 1874, pag. 93.
N:o XXII, XVIII.

60. [**C.**] **cyclicum** LUND, Desm. Suec. pag. 35; subsp. **arcticum** NORDST., Desm. Spetsb. pag. 31, tab. 6, fig. 13.
N:o VII, XIII.

61. [**C.**] **quadrum** LUND, Desm. Suec. pag. 25, tab. 2, fig. 11.
N:o XIX, XII, 14, 15.

62. [**C.**] **Raciborskii** LAGERH., Krit. Bem. üb. Desm. pag. 537.
N:o VIII, XVI.

63. [C.] **rectangulare** GRUNOW in RABH., Fl. Europ. Alg. III, pag. 166 (*C. gotlandicum* WITTR., Gotl. och Öl. Sötvattensalger tab. 4, fig. 14).
N:o XV, IV.

64. [C.] **subtholiforme** RACIB., Nonn. Desm. Polon. pag. 75, tab. 11, fig. 8.
N:o 15.

var. **minor** SCHMIDLE, Hedwigia 1895. pag. 77.
N:o II, VII, XVIII, XVII u. a.

Sehr nahe steht *C. præmorsum* BREB.; vielleicht ist die Varietät *minor* mit *C. præmorsum* zu vereinigen.

65. [C.] **præmorsum** BREB. f. **ornata** SCHMIDLE in Oestr. bot. Zeitschr. 1895. **Forma.** Tab. nostr. I, fig. 46.
Cellulæ minores; tantum 46 μ latæ, 56 μ longæ.
N:o VIII (rarissime).

66. [C.] **ochthodes** NORDST., Desm. Arctoæ pag. 17, tab. 6, fig. 3.
var. **amoebum** WEST, Engl. Lake Distr. pag. 728, tab. 9, fig. 31.
N:o V, XIV, XXII, XVIII, VII.

67. [C.] **binum** NORDST. in WITTR. et NORDST., Alg. exsicc. N:o 383.
N:o II, V.

Specimina in V inventa ad varietatem apud RACIBORSKI, Desm. novæ tab. V, fig. 25 valde accedunt.

68. [C.] **amoenum** BREB. in RALFS, Brit. Desm. pag. 102, tab. 17, fig. 3.
N:o XII, VIII, XXII.

69. [C.] **conspersum** RALFS, Brit. Desm. pag. 101, tab. XVI, fig. 4.
N:o V, XXII, 10.

70. [C.] **margaritatum** ROY et BISS., Jap. Desm.; ROY, Scot. Desm. pag. 38, tab. 2, fig. 12.
Forma: cellulis 78 μ longis, 56 μ latis, verrucis cavis magnis pæne se attingentibus et punctis intermixtis ornatæ. Tab. nostr. I, fig. 47.

Diese Form steht dem *C. margaritatum* var. *favum* (W. et G. WEST) nob., Am. Alg. 1896, pag. 205, tab. XV, fig. 5 et 6 sehr nahe, speciell in Hinsicht auf die eigentümliche Granulation, welche wohl bei beiden dieselbe ist; der Zellform nach gleicht sie mehr der typischen Figur. Abgerundete untere Ecken treffen wir neben der Figur von W. et G. WEST auch bei derjenigen von JOHNSON, Rare Desm. U. St. II, tab. 240, fig. 32.

N:o XXII.

71. [**C.**] **subochthodes** SCHMIDLE in Hedwigia 1895, pag. 75, fig. 26 a et 6 (excl. fig. 26 c = *C. cymatopleurum β tyrolicum* NORDST.).

N:o V.

var. **luteum** SCHMIDLE, l. c. pag. 75, fig. 27.

N:o XVIII.

var. **majus** SCHMIDLE, n. var. Tab. nostr. I, fig. 51.

Cellulæ magnæ, 112 μ longæ, 80 μ latæ, rotundæ, apice subtruncatæ, verrucis ad marginem non ita magnis obsessæ, ad mediam semicellulam et in apice læves, ubique valde scrobiculatæ, e vertice ellipticæ, non tumidæ, membrana colorata.

Der warzenfreie Raum der Zellmitte ist auch hier sehr variabel; oft waren nur einige Warzenreihen am Zellrande da, oft war die Zelle fast völlig mit Warzen bedeckt. Vielleicht liegt eine besondere Species vor, welche in die Nähe von *C. balteum* WEST, *C. scoticum* WEST, *C. Ciastonii* RACIB. und *C. subalteum* SCHMIDLE zu stellen ist.

N:o II und XIX; sehr selten.

Forma.

Cellulæ tantum 88 μ longæ et 80 μ latæ, semicellulæ late ovales ad mariginem verrucosæ.

N:o XIX.

72. [**C.**] **subcrenatum** HANTZSCH in RABH., Alg. n. 1213, NORDSTEDT, Desm. arctoæ tab. 6, fig. 10 et 11.

N:o X, XIX, VIII, II, XVI, XVII.

var. **subsolidum** BOLDT, Studier pag. 19, tab. I, fig. 20.

Forma 25—28 μ longa, 20—24 μ lata, e vertice vix tumida, apice subtruncato. Tab. nostr. I, fig. 48.
N:o XVIII.

Forma 28 μ longa, 24 μ lata, e vertice valde tumida, apice truncato, in media semicellulæ striis majoribus sed paucioribus ornata. Tab. nostr. I, fig. 49.
N:o IV.

Forma apice rotundo, paulo minor. Tab. nostr. I, fig. 50.
N:o 10.

73. [C.] **calcareum** WITTR., Om Gotl. och Öl. Sötv.alg. pag. 58.

var. **subtilissimum** SCHMIDLE, n. var. Tab. nostr. I, fig. 53.

Cellulæ tantum 16—18 μ longæ et latæ aut paulo longiores apice truncato integro aut vix undulato, membrana ad marginem una tantum serie granulorum parvorum ornata et media in semicellula granulo parvo singulo circumdato granulis pluribus in orbiculum dispositis; cellulæ e vertice medio tumidæ.

N:o XV, XXII.

Nicht ohne Bedenken stelle ich die beschriebene Form zu *C. calcareum* WITTR., mit welcher sie in der Granulation der Zellmitte noch am besten übereinstimmt.

In den Alg. Oberrheins pag. 551, tab. V, fig. 8—9 habe ich ein *C. subcrenatum* var. *Nordstedtii* forma beschrieben, welches wohl sicher als Varietät von *C. calcareum* WITTR. zu betrachten ist. Auch *C. subcrenatum* var. *Nordstedtii* SCHMIDLE, in Algenfl. des Schwarzw. und der Rheinebene pag. 35, tab. IV, fig. 7, 8 und 9 wird als var. *Nordstedtii* nob. besser zu *C. calcareum* gezogen. BORGE beschreibt in Sverig. Chlorophyceer II, pag. 16 ein *C. crenatum* forma fig. 7, welches wohl ebenfalls zu *C. calcareum* gehört.

74. [C.] **phaseolus** BREB. in MENEGH., Synops. in Linn. 1840.
N:o 10, 14.

forma ad *C. protuberans* LUND valde accedens. Tab. nostr. I, fig. 55.

Cellulæ 18 μ longæ, 16 μ latæ, grosse punctatæ.
N:o VIII.

75. [**C.**] **subreinschii** SCHMIDLE in Flora 1894, pag. 59, fig. 24.
N:o XI, V, XVI.

Forma **Boldtii** SCHMIDLE, Hedwigia 1895, pag. 78.
N:o V, XIV.

76. [**C.**] **incertum** SCHMIDLE in Hedwigia 1895, pag. 78, tab. I, fig. 8.
N:o VIII, II, XVIII.

77. [**C.**] **miedzyrcense** EICHLER et GUTW., Spec. alg. nov. pag. 165, tab. 4, fig. 9.
N:o VIII, XVI, XXII, XV.

78. [**C.**] **cælatum** RALFS, Brit. Desm. pag. 103, tab. XVII, fig. 1.
N:o V, XIX, XVIII.

79. [**C.**] **polonicum** RACIB. var. **alpinum** SCHMIDLE, Beitr. alp. Algenfl. pag. 457, tab. 15, fig. 21.

Cellulæ paulo minores 22 μ longæ et latæ.
N:o XXII.

80. [**C.**] **Novæ Semliæ** WILLE, Ferskv. alg. Nov. Semlia pag. 46, Tab. III, fig. 45; var. **granulatum** SCHMIDLE. Tab. nostr. I, fig. 56.

Apices cellularum granulis rotundis, non acutis ornatæ; 16 μ longæ, 12 μ latæ.
N:o IV.

81. [**C.**] **costatum** NORDSTEDT, Desm. arctoæ pag. 15, tab. 7, fig. 17, et Desm. spetsberg. tab. 6, fig. 9.

Forma; cellulæ 25—28 μ latæ, 32—33 μ longæ. Tab. nostr. I, fig. 57 et 59.
N:o XIV, XVIII, XXII, IV, 10.

Forma **major** nob. Tab. nostr. I, fig. 58.
Cellulæ 45—47 μ longæ, 36—37 μ latæ, medio non profunde constrictæ, crenis lateralibus papilliformibus.
N:o XVIII.

82. [**C.**] **nasutum** NORDSTEDT, Desm. spetsberg. pag. 33, tab. 7, fig. 7.

Cellulæ 40 μ longæ et 28 μ latæ.
N:o XIX, XVIII, XX.

83. [C.] **speciosissimum** SCHMIDLE, Alp. Alg. pag. 458, tab. 45, fig. 30 et 31.

Cellulæ 46 μ longæ, 32 μ latæ.

N:o XIX.

84. [C.] **quinarium** LUND, Desm. Suec. pag. 28.

Forma **granulata** SCHMIDLE, n. f. Tab. nostr. II, fig. 1.

Cellulæ 40—38 μ longæ, 32—34 μ latæ, ad marginem granulis rotundis non acutis ornatæ, margine tantum subundulato.

N:o XXII.

85. [C.] **isthmochondrum** NORDSTFDT, Bidrag till kännedomen Sydl. Norg. Desm. pag. 12.

N:o XVI.

Forma **integra** SCHMIDLE, n. f. Tab. nostr. II, fig. 2.

Forma e latere apice subtruncato, margine e fronte integro, in media semicellula granulis sparsis ornata; cellulæ 38 μ longæ, 26 latæ.

N:o XXII.

86. [C.] **Turpinii** BREB., Liste, pag. 127, tab. I, fig. 11.

N:o II.

Var. **duplo-minus** SCHMIDLE, n. var. Tab. nostr. II, fig. 4.

Cellulæ tantum 36 μ longæ, 28 μ latæ, ad marginem granulatæ, media in semicellula tumore granulato præditæ, lateribus primo convexis deinde concavis (in excavatione margine interdum plus minus crenato), apicibus lævibus, emarginatis, e vertice et e latere tumidæ.

N:o XVIII.

Die Varietät steht dem *C. Turpinii* var. *polonicum* (RAC.) nob. = *C. ornatum* var. *polonicum* RACIBORSKI am nächsten.

87. [C.] **quadrifarium** LUND, Desm. Suec. pag. 32, tab. 3, fig. 12.

N:o XXII, IV.

Forma **hexasticha** NORDSTEDT, New Zeal. and Austr. pag. 49 (*C. hexatichum* LUND).

N:o VIII, XVI, XXII, XVII, XV, IV, 9, 14 u. s. w.

88. [**C.**] **Boeckii** WILLE, Norges Ferskv. alg. pag. 28.
N:o II.

Forma?: Tab. nostr. II, fig. 5.
N:o XVI.

89. [**C.**] **ornatum** var. **Lapponicum** SCHMIDLE, n. var. Tab. nostr. II, fig. 6.

Cellulæ 36 μ longæ, 34 μ latæ, apice vix protractæ, truncatæ membrana ad marginem in series 4—5 verticales granulatæ et ad apicem in series 2 horizontales, ad mediam semicellulam lævis. Semicellulæ medio tumidæ et concentrice granulatæ; apex lævis.

N:o II.

An *Cosm. corbula* BREB. var. *Lapponicum?*

Forma **rotundata.** Tab. nostr. II, fig. 7.

Forma varietatis *Lapponicæ* nob., cellulæ rotundatæ omnino non protractæ, 41 μ longæ, 37 μ latæ, e vertice minus tumidæ.

Die Zellen gleichen der Gestalt nach ausserordentlich dem *C. pseudoornatum* EICHLER et GUTW., sind jedoch viel grösser und anders granuliert; ich glaube sie schliessen sich besser an die obige Varietät an, als an eine von *C. ornatum* verschiedene Species.

N:o XVIII.

Forma **ellipsifera** n. f. Tab. nostr. II, fig. 8.

Cellulæ minores, magis depressæ, ad apices plus angustatæ, non protractæ, truncatæ, tumor medianus ellipticus, fere totam partem medianam semicellulæ tegens, non ita tumidus, concentrice granulatus, series granulorum horizontales ad apicem minus evolutæ.

N:o XXII.

Die Alge nähert sich noch mehr als die vorhergehende Form dem *C. pseudoornatum*, ist jedoch von diesem durch die Zellform und Granulation verschieden.

90. [**C.**] **homalodermum** NORDSTEDT, Desm. arctoæ pag. 18, tab. 6, fig. 4.
N:o V, XIX, XVIII, XV.

91. [**C.**] **pusillum** BREB., Liste pag. 125; var. **retusum** TURNER, f. **intermedia** GUTW., Fl. Alg. Tarnopol. pag. 100, tab. III, fig. 37. **Forma:** Tab. nostr. I, fig. 41.

An *Euastrum binale*, forma simplicissima?

N:o XXII.

92. [**C.**] **subreniforme** NORDSTEDT, Desm. arctoæ, forma (?) Tab. nostr. II, fig. 9.

An *C. subcrenatum* forma?

N:o XXII.

93. [**C.**] **subundulatum** WILLE, Bidrag til K. Norg. Ferskv. alg. pag. 27, tab. I, fig. 9.

N:o XIX, VIII, XVI, XIV, XXII, XVIII, XVII.

94. [**C.**] **spec.** Tab. nostr. II, fig. 10.

Cellulæ permagnæ, 83 μ longæ, 74 μ latæ, profunde constrictæ, constrictura angusta. Semicellulæ subtrapezicæ, angulis inferioribus rotundatis, lateribus subconvexis, apice truncato. Membrana ad marginem præter apicem lævem verrucis conicis in series obliquas ordinatis ornata et inter verrucas punctato-scrobiculata. Verrucæ ad mediam semicellulam diminutæ et evanescentes, ibique membrana scrobiculata (scrobiculis magnis in series obliquas et rectas ordinatis) et media in semicellula verrucis e 3 majoribus ornata. Cellulæ e vertice ellipticæ, utrimque late tumidæ, ibique plerumque, et ad angulos semper verrucosæ, medio in apice læves et media in area lævi punctatæ, e latere circulares.

N:o II.

95. [**C.**] **alpinum** RAC. var. **Garrolense** (ROY et BISS.) SCHMIDLE in Nuova Notarisia 1897 = *C. Garrolense* ROY et BISS., Scot. Desm. pag. 34; forma: Tab. nostr. II, fig. 3.

Dim. cellulæ 31 μ longæ, 20 μ latæ; cellulæ paulo magis quadrangulares, e latere sursum dilatatæ, latera e fronte subtiliter undulata.

N:o XX.

Arthrodesmus EHRENBERG 1836.

1. [**A.**] **incus** (BREB.) HASSALL, Freshw. Alg. pag. 357.
N:o VIII, II, VI, XVIII, XVII, 9 u. a.

Forma **scrobiculata** SCHMIDLE, n. f. Tab. nostr. II, fig. 12.

Magnus, spinis robustis, apice concavo, incisura ampliata, media in semicellula scrobiculatus.

N:o XVIII, XXV.

Forma **perforata** SCHMIDLE, n. f. Tab. nostr. II, fig. 11.

Incisura ampla, spinis mediocribus, membrana ad apicem scrobiculis irregulariter positis ornata.

N:o VIII.

2. [**A.**] **convergens** EHRENB., Infus. pag. 152, tab. XX, fig. 3.
N:o XVIII.

3. [**A.**] **Bulnheimii** RACIB., Desm. Now. pag. 95.
N:o VIII, XVI, XV etc.

Forma **Eichleri** SCHMIDLE = *A. Bulnheimii* forma EICHLER: Materyaly do flora Wodorostow pag. 129, tab. II, fig. 17.
N:o XXII, VIII, XV etc.

Forma cornibus magnis crassis, obtusis ornata. Tab. nostr. II, fig. 14.
N:o XVII.

4. [**A.**] **hexagonus** BOLDT, Sibir. Chloroph. pag. 109, tab. V, fig. 16.
N:o XVII.

5. [**A.**] **tenuissimus** ARCHER in Micr. Journ. 1864, pag. 175, tab. VI, fig. 50—55.
N:o VIII.

6. [**A.**] **octocornis** EHRENB., Infus. pag. 152; RALFS, Brit. Desm. XX, fig. 2 a.
N:o XI, XVI, XVIII, 9.

Var. **giganteus** SCHMIDLE, n. var. Tab. nostr. II, fig. 13.

Cellulæ 32 μ latæ, 36 μ longæ, spinis exclusis, 65 μ latæ et 65 μ longæ cum spinis; spinis quaternis in semicellula, binis inferioribus subhorizontalibus, binis superioribus sursum directis. Apex concavus. Cellulæ e vertice utrinque fusiformes.

N:o XXII, 9.

Euastrum Ehrenberg 1831.

1. [E.] **verrucosum** Ehrenb., Infus. pag. 162.

Formæ non accuratius determinatæ.

N:o XVIII, XXII.

Forma **reductior** Schmidle, n. f. Tab. nostr. II, fig. 17.

Ad var. *reductum* Nordstedt, De Alg. et Char. Mus. Lugd. pag. 9, fig. 14 accedens, sed lobo apicali breviore, tumoribus lateralibus nullis, tumore mediano non verrucis majoribus ornato; cellulæ e vertice tumore magno mediano præditæ, utrinque angustatæ, rhomboideæ, 88 μ longæ, 80 μ latæ.

N:o XXII.

Forma **subquadrata**: Tab. nostr. II, fig. 16.

Cellulæ 84 μ longæ, 68 μ latæ, pro longitudine angustatæ, Tumores laterales fere ad marginem lateralem.

N:o XVIII.

2. [E.] **pectinatum** Breb. in Ralfs, Brit. Desm. pag. 86, tab. XIV, fig. 5.

Forma plerumque non ut in Ralfs, l. c., sed simplicior, Tab. nostr. II, fig. 19.

N:o V, VIII, XVI, XXII, XVIII. 8, 14.

Forma ad formam typicam transiens. Tab. nostr. II, fig. 20.

N:o XIV.

3. [E.] **gemmatum** Breb. in Ktzg., Spec. pag. 171.

N:o XXII, XVIII, XVII, 9, 10.

Var. **minus** Boldt, Studier pag. 4, tab. I, fig. 5.

N:o II, XVI.

4. [**E.**] **binale** (TURP.) RALFS, Brit. Desm. pag. 90, tab. XIV, fig. 8.

N:o II, V, XIV, XV, XVIII, 8, 9 etc.

Forma **secta** TURNER, Alg. Ind. Orient. pag. 81, tab. X, fig. 35, 39, 47.

N:o IV, 8, XX.

?Var. **granulatum** HANSG., Prodr.; SCHMIDLE, Beitr. Alp. Alg. tab. 16, fig. 7.

N:o XVI.

Forma ad *Eu. denticulatum* GAY vergens. Tab. nostr. II, fig. 24 (untere Figur).

Cellulæ 14 μ longæ, 13 μ latæ.

N:o VII.

Forma **Gutwinskii** SCHMIDLE, Alg. Oberrh. pag. 552.

N:o XVII.

Var. **subangolense** SCHMIDLE, n. var. Tab. nostr. II, fig. 15.

Semicellulæ trilobæ, lobis lateralibus brevibus, utrinque rotundatis, lobo polari longo, apice late emarginato, bilobato, lobis subtilissime granulatis; e vertice utrinque tumidæ.

In der Frontalansicht gleicht unsere Alge einigermassen dem *E. binale* var. *angolense* W. et G. WEST, Welw. Afrik. Alg. pag. 25, tab. 336, fig. 8.

N:o VI.

Permulta specimina quoad varietatem non accuratius scrutanda erant.

5. [**E.**] **dissimile** (NORDSTEDT) SCHMIDLE = *E. binale* var. *dissimile* NORDSTEDT, Desm. arctoæ pag. 31, tab. 8, fig. 31.

N:o XVIII.

Forma media in semicellula scrobiculo ornata. Tab. nostr. II, fig. 18.

N:o XVIII.

6. [**E.**] **oblongum** (GREV.) RALFS, Brit. Desm. tab. XII.

N:o XXII, XVIII, 8, 14.

Var. **oblongiforme** RABH., forma **scrobiculata** NORDSTEDT, Norg. Desm. pag. 7.

N:o V.

Var. **cephalophorum** West, New Brit. Alg. pag. 4.
N:o XIII.

Exemplaria in N:o XVII, XVIII, 8 et 14 quod varietatem non accuratius perscrutanda erant; fieri potest, omnia ad varietatem oblongiforme f. scrobiculata numeranda esse.

7. [**E.**] **crassum** (Breb.) Ktzg., Phyc. germ. p. 135.
N:o VIII, XVI, XXII.

Var. **scrobiculatum** Lund, Desm. Suec. pag. 18, tab. 2, fig. 1.
N:o VIII, XVII.

8. [**E.**] **pinnatum** Ralfs, Brit. Desm. pag. 81, tab. XIII, fig. 1.
N:o XXII, XVII, IV.

Forma **scrobiculata** Nordstedt, Norg. Desm. pag. 8.
N:o VIII, XVI.

Fieri potest omnia a me visa specimina E. crassi et pinnati ad varietates »scrobiculata» numeranda esse. Cellularum habitus examen accuratum non permisit.

9. [**E.**] **affine** Ralfs, Brit. Desm. pag. 82.
Forma 128 μ longa, 62 μ lata.
N:o VI.

10. [**E.**] **ampullaceum** Ralfs, Brit. Desm. pag. 83, tab. XIII, fig. 4.
N:o VIII.

Forma **scrobiculata** Nordstedt, Norg. Desm. pag. 8. Tab. nostr. II, fig. 23.
N:o VIII, XVI, 8, XVII.

Verisimile est omnia a me visa exemplaria ad formam *scrobiculatam* (ut jam supra commemoravi) pertinere.

Specimina in XVII inventa non plane cum eis a cl. Nordst. descriptis congruere viduntur.

11. [**E.**] **insigne** Hassall, Brit. Freshw. Alg. II, pag. 21.
N:o XVI, XXII, VI, XVII, 9.

12. [**E.**] **intermedium** Cleve forma **scrobiculata** Schmidle, n. f. Tab. nostr. II, fig. 27.

Cellulæ 96 μ longæ, 32 μ latæ, tumores basales appropinquati, et scrobicula sejuncti.

N:o XVI.

13. [**E.**] **didelta** (Turp.) in Ralfs, Brit. Desm. pag. 84, tab. XIV, fig. 1.

N:o XXII, VI, XVIII, 14, XVII.

Forma **scrobiculata** Nordstedt; Schmidle, Alp. Alg. tab. XVII, fig. 12—14.

N:o XI, XV, 9.

Fieri potest, omnia specimina observata ad formam scrobiculatam pertinere.

Forma **ansatiforme** Schmidle. Tab. nostr. II, fig. 28.

Cellulæ 127 μ longæ, 57 μ latæ lateribus vix sinuatis, tribus tumoribus basalibus parvis et singulo mediano suprapposito scrobiculato.

N:o XVII.

Erinnert auch an *E. cuneatum*, ist jedoch vor allem anders tumiert.

14. [**E.**] **ansatum** Ralfs, Brit. Desm. pag. 85, tab. XIV, fig. 2.

N:o VIII, II, XVI, XIV, VI, XVII, VII, IV, 8.

15. [**E.**] **cuneatum** Jenn. in Ralfs, Brit. Desm. pag. 90, tab. XXXIII, fig. 3.

N:o XXII.

Var. **subansatum** Boldt, Studier pag. 5, tab. I, fig. 8.

N:o XXII.

16. [**E.**] **sinuosum** Lenormad, forma **scrobiculata** Nordstedt.

N:o XVII, VI.

Forma an ad formam *scrobiculatam* Nordst. an ad var. *Jenneri* forma *polonica* Rac. pertinens? Tab. nostr. II, fig. 26.

Tumoribus quinis semicellulæ (ternis basalibus et binis suprapositis) scrobiculatis, itemque angulis loborum basilium et lateralium. Cellulæ 56 μ longæ, 32 μ latæ.

N:o XXII, VI.

17. [**E.**] **rostratum** RALFS, Brit. Desm. pag. 86, tab. XIV, fig. 6.
N:o VII, 8.

18. [**E.**] **Lapponicum** SCHMIDLE, n. sp. Tab. nostr. II, fig. 29.

Cellulæ parvæ 36 μ longæ, 24 μ latæ, subquadratæ, infra lobulum unumquemque verruca singula et in media semicellula verrucis quatuor ornatæ. Semicellulæ lateribus rectis bilobulatis apice truncato utrinque acuto et mediana incisura angusta prædito.

Vergl. auch RALFS, Brit. Desm. Tab. XIV, fig. 8 d.
N:o XXII.

19. [**E.**] **divaricatum** LUND, Desm. Suec. pag. 21, tab. 2, fig. 5.
N:o 10, IV.

20. [**E.**] **elegans** (BREB.) KTZG., Phycol. germ. pag. 135.

Formæ plerumque parvæ, 18—30 μ longæ, 15—19 μ latæ, sæpe rudimentares. Tab. nostr. II, fig. 21, 22, 24.

N:o II, IV, V, VIII, XII, XV, XVI, XVII, XVIII, XXII, 9, 10, 14.

21. [**E.**] **bidentatum** NÆGELI var. **speciosum** (BOLDT) SCHMIDLE = *E. elegans* var. *speciosum* BOLDT, Desm. Grönland pag. 9, tab. I, fig. 10 et 11. **Forma:** Tab. nostr. II, fig. 25.

Dim. 60—62 μ longæ, 32—41 μ latæ; tumor interdum media in semicellula non verrucis in orbiculum sed aliter dispositis ornatus.

Nach der Ansicht von BÖRGESEN in Alg. Ostgrönlands und W. WEST in Irish Fr. W. Algæ ist E. bidentatum mit *E. elegans* var. *speciosum* BOLDT, l. c. identisch. Mir erscheint eine volle Identität der beiden Formen der verschieden gestalteten Halbzellmitten ausgeschlossen zu sein, wie schon BOLDT, l. c. hervorhebt; doch glaube auch ich, dass diese grossen Formen sehr nahe verwandt sind und von dem kleineren *E. elegans* getrennt werden müssen. Man vergleiche die von beiden Arten in gleicher Vergrösserung gegebenen Figuren auf Tab. nostr. II, fig. 24 (obere Figur), 25.

N:o VIII, XIII, XXII, XVIII, IV, 8.

In N:o XVIII zygatas rotundas vidi spinis incurvis obsessas, 53 μ crassas (spinis exclusis), 82 μ crassas (spinis inclusis), eadem forma, qua zygotæ *E. binalis* formæ in Hedwigia 1895 pag. 79, tab. 1, fig. 13 sed multo majores.

22. [E.] **inerme** LUND, Desm. Suec. pag. 20, tab. 2, fig. 3.
N:o VIII, XXII.

Forma **scrobiculata**. Tab. nostr. II, fig. 30.

Forma varietatis *aboensis* (ELF.) RAC.; semicellulæ tribus tumoribus (singulo basali, binis suprapositis) ornatæ, tumoribus aut omnibus, aut tantum binis suprapositis scrobiculatis; membrana præterea scrobiculis pluribus (3—8), regulariter positis, ornata; anguli laterales, basales et medii itemque scrobiculati.
N:o XXII.

23. [E.] **denticulatum** GAY.
N:o VIII, XVI, XXII, VI, XVIII, XVII, XV, VII, 9, 10, 14.

24. [E.] **Boldtii** SCHMIDLE, Alp. Alg. tab. 16, fig. 5.
N:o VIII, XVII.

Micrasterias AG. 1827, em. MENEGH. 1840.

1. [M.] **pinnatifida** KTZG., Spec. pag. 171.
N:o XXII.

2. [M.] **truncata** (CORDA) BREB.: RALFS, Brit. Desm. pag. 75, tab. VIII, fig. 4.
N:o XII, VIII, XVI, XV, XXII, XVII.

3. [M.] **Jenneri** RALFS, Brit. Desm. pag. 76, tab. XI, fig. 1.
N:o XIX, XVII.

4. [M.] **rotata** (GREV.) RALFS in Ann. Nat. Hist. XIV, pag. 259, tab. 6, fig. 1.
N:o XIX, II, XV, IV, XX.

Forma **subgranulata** SCHMIDLE.

Cellulæ inter cornus apicales lobi mediani granulatæ.
N:o V, XIX.

5. [M.] **denticulata** BREB. in RALFS, Brit. Desm. pag. 70, pag. 7, fig. 1.
N:o XIX, XXII, V.

6. [**M.**] **papillifera** BREB. in RALFS, Brit. Desm. pag. 72, tab. IX, fig. 1.
N:o V, XVIII, 10, XXII.

7. [**M.**] **Thomasiana** ARCHER in Micr. Journ. 1862, pag. 239, tab. XII, fig. 1—10.
N:o XXII.

8. [**M.**] **americana** RALFS, Brit. Desm. pag. 74, tab. 10, fig. a—c.
N:o XX.

Staurastrum MEYEN 1829.

1. [**St.**] **dejectum** BREB. in Linn. 1840.
N:o VIII, II, XXII.

Forma SCHMIDLE, Alp. Alg. tab. XXI, fig. 31 a et b.
N:o XXII.

Subsp. **Tellamii** W. et G. WEST, New Brit. Alg. pag. 10, tab. II, fig. 45. **Forma:** Tab. nostr. II, fig. 31.

Cellulæ (sine acul.) 24 μ longæ et latæ; apice subconvexo, aculeis brevioribus divergentibus.
N:o 10.

2. [**St.**] **connatum** (LUND.) ROY et BISS., Japan. Desm. pag. 237; LUND, Desm. Suec. tab. III, fig. 28.
N:o 9.

3. [**St.**] **Dickiei** RALFS, Brit. Desm. pag. 123, tab. 21, fig. 3.
N:o XXII, 10, 14.

Var. **parallelum** NORDST. Forma ut apud BORGE: Sverig. Chlorophyc. II, pag. 23, fig. 13.
N:o XXII, XVI.

4. [**St.**] **cuspidatum** BREB. in MENEGH., Syn. pag. 226.
N:o XVI, RVIII, 10.

Forma **minor.** Cellulæ tantum, 22 μ longæ, 16 μ latæ.
N:o VIII.

Var. **maximum** WEST, Add. Freshw. Alg. W. Yorksh. 1891.

Cellulæ 26—30—38 μ longæ, 23—41 μ latæ, spinis longis et firmis ornatæ, tum parallelis, tum divergentibus, interdum curvatis; semicellulæ e vertice lateribus subrectis vel concavis.

Tab. nostr. II, fig. 33.
N:o II, VIII, XXII.

Hierher gehören, wie es scheint, auch die von O. BORGE in Algolog. Notiser N:o 4 pag. 213 beschriebenen Exemplare.

5. [**St.**] **brevispina** BREB. RALFS, Brit. Desm. pag. 124, tab. 34, fig. 7.
N:o XXII.

6. [**St.**] **megacanthum** LUND, Desm. Suec. pag. 61, tab. 4, fig. 1.
N:o VIII, XVI, XXII.

Forma e vertice lateribus valde concavis. Tab. nostr. II, fig. 34.
N:o 10.

7. [**St.**] **pterosporum** LUND, Desm. Suec. pag. 60, tab. 3, fig. 29.
N:o VIII, XVI, XVII.

8. [**St.**] **Zachariasii** SCHRÖDER, Alg. d. Riesengebirges pag. 40 tab. II, fig. 4.

Dim. cellularum nostr. majores: Long. 20 μ, lat. 16 μ.
N:o XVIII.

St. dejectum var. *sudeticum* KIRCHNER mihi vix a *St. Zachariasii* differe videtur.

9. [**St.**] **lunatum** RALFS in Brit. Desm. pag. 124.
N:o XXII.

Forma apud BÖRGESEN, Ostgrönland pag. 29, tab. II, fig. 27.
N:o XVIII, 8.

10. [**St.**] **Tunguscanum** var. **Lapponicum** SCHMIDLE, n. var. Tab. nostr. II, fig. 36.

Cellulæ 20 μ latæ, 16 μ longæ, apicibus rectis, ad angulos in series rectas et horizontales acute granulatæ, in parte mediana læves; e vertice triangulares, lateribus subrectis vel subconvexis.

N:o VIII.

11. [**St.**] **cristatum** (NÆG.) ARCHER. NÆG., Einz. Alg. pag. 127, tab. VIII, C., fig. 1.

N:o 10.

12. [**St.**] **avicula** BREB. in RALFS, Brit. Desm. pag. 140, tab. XXIII, fig. 11. **Forma:** Tab. nostr. II, fig. 38.

Cellulæ 25 μ longæ, 46 μ latæ (spinis inclusis); membrana subtilissime granulata punctis intermixtis; cellulæ e vertice interdum medio granulis parvis in orbiculum depositis ornatæ.

N:o II.

13. [**St.**] **Heimerlianum** LÜTKEM., Desm. Alters. pag. 568 = *Staur. cruciatum* HEIMERL, tab. V, fig. 24.

N:o XXII.

14. [**St.**] **Nigræ Silvæ** SCHMIDLE, var. **obtusangulum** SCHMIDLE, n. var. Tab. nostr. II, fig. 32.

Cellulæ 24 μ latæ, 22 μ longæ, lateribus e vertice leviter convexis, angulis subprotractis, obtuse rotundatis et spinis tribus obsessis; spinis 6 majoribus apicalibus et magis ad angulos inter spinas binas et angulum singula tantum serie granulorum acutorum.

N:o VIII.

15. [**St.**] **decipiens** RACIB., Non. Desm. Polon. pag. 89, tab. 12, fig. 5; var. **orthobrachium** SCHMIDLE, n. var. Tab. nostr. II, fig. 37.

Cellulæ parvæ, subtiles, 19 μ longæ et 24 μ latæ, e vertice tri- vel quadriradiatæ; radiis e fronte non curvatis, horizontalibus aut divergentibus, et paucis et parvis granulis acutis in series rectas positis ornatis. Semicellulæ a fronte subsemilunares sed apice convexo lævi.

N:o XVII, XV.

16. [**St.**] **senarium** (EHRENBERG) RALFS, Brit. Desm. pag. 216. **Forma:** Tab. nostr. II, fig. 39.

Spinæ apicales et laterales interdum simplices, spinæ angulosæ fere semper bifidæ. Cellulæ e vertice inter processus

binos laterales granulis binis magnis ornatæ; tri- vel quadriangulares.

N:o VIII, XVI, XXII, XV.

Unsere Exemplare scheinen mir bis auf einige geringe Unterschiede der Granulation mit *St. monticulosum β bifarium* NORDSTEDT identisch zu sein. Zu *St. monticulosum β bifarium* rechne ich auch *St. senarium* var. *alpinum* RACIBORSKI, Non. Desm. Polon. pag. 88 (f. *tatrica*) und ebenso als etwas grössere und stärker granulierte Form, mit stärker ausgebildeten Eckstacheln: *St. senarium* var. *Nigræ silvæ* SCHMIDLE. BÖRGESEN zeichnet in Desm. Ostgrönlands pag. 29, fig. 25, tab. 2 eine stark granulierte Form mit etwas anderer Zellgestalt. Nach meiner Ansicht stehen diese Formen dem *St. senarium* (EHRENBERG) näher, als dem *St. monticulosum* RALFS, ich möchte sie deshalb als *β bifarium* zu ersterem ziehen.

17. [**St.**] **Kitchellii** WOLLE var. **inflatum** SCHMIDLE n. var. Tab. nostr. II, fig. 41.

Cellulæ ca. 36 μ latæ, 25 μ longæ, minores, semicellulæ apice minus, basi magis convexæ, e vertice triangulares aut quadriangulares, lateribus non concavis sed convexis.

N:o XVII.

Diese Alge findet sich sehr selten in N:o XVII, doch kam sie mehrere Male zur Ansicht und zwar stets in konstanter Ausbildung. Man kann deshalb nicht annehmen, dass es sich um die Verkümmerung einer bekannten Species handelt, besonders da ich in der Aufsammlung kein *Staurastrum* fand, von welchem sie eine verkümmerte Form hätte sein können (z. B. *St. furcatum*, *St. nonanum* etc.). Ich glaube, es handelt sich um eine gute, wenn auch seltene Species, die vielleicht von der amerikanischen Form zu trennen ist.

18. [**St.**] **denticulatum** NÆG., Einz. Alg. pag. 129, tab. VII, C, fig. 3.

N:o 10.

19. [**St.**] **arcuatum** NORDST., Bidrag till kännedomen Sydl. Norg. Desm. pag. 36, fig. 18.

Var. **Lapponicum** SCHMIDLE n. var. Tab. nostr. II, fig. 40.

Cellulæ 24 μ longæ, 25 μ latæ, minores, e vertice angulis minus angustatis, lateribus vix convexis.

N:o XV.

20. [**St.**] **teliferum** RALFS in Brit. Desm. pag. 128; var. **ordinatum** BÖRGESEN, Alg. Ostgrönl. pag. 27, tab. II, fig. 23.

N:o VIII, II, XXII, XVI, XI, XVIII, XV, IV, 10.

21. [**St.**] **Brebissonii** var. **ordinatum** SCHMIDLE n. var. Tab. nostr. III, fig. 1.

St. 48 μ longum, 54 μ latum, profunde constrictum, constrictura profunda, acuta, valde ampliata, semicellulæ cuneatæ, ad apicem valde dilatatæ, lateribus vix convexis, angulis superioribus rotundatis, apice latissime truncato-rotundato, fere truncato; membrana undique præter isthmum levem setosa, spinis parvis, subtilibus, regulariter in series verticales et horizontales ordinatis, ad angulos majoribus, ad medium semicellulam diminutis. Semicellulæ e vertice triangulares, angulis rotundatis, lateribus concavis, medio in apice glabræ.

In der Zellform gleicht unsere Alge einigermassen der Originalfigur in BREB., Liste tab. II, fig. 49; die Bedornung ist jedoch verschieden, selbst wenn man, was nicht wahrscheinlich ist, annimmt, dass auch bei den Exemplaren DE BREBISSON's die Stacheln die reguläre Stellung unserer Exemplare hatten.

N:o II.

22. [**St.**] **echinatum** BREB. in RALFS, Brit. Desm. pag. 225; SCHMIDLE in ENGLER, Bot. Jahrbücher 1898, Bd. XXVI, tab. IV, fig. 11.

Forma **ovale** n. f. Tab. nostr. III, fig. 2.

Cellulæ latiores quam longæ, 40—46 μ latæ, 31—42 μ longæ, incisura intus angusta, extus ampliata; semicellulæ late ovales apice paulo convexiore quam basi, membrana spinis brevibus firmis in series horizontales et verticales ordinatis obtecta; lateribus e vertice leviter convexis, semicellulæ medio in apice glabræ.

N:o XIX.

23. [**St.**] **Bohlinianum** SCHMIDLE n. sp. Tab. nostr. III, fig. 3.

Staurastrum parvum 20—24 μ longum, 20—22 μ latum, profunde constrictum, incisura profunda intus acuta, extus ampliata. Semicellulæ ellipticæ, membrana granulis acutis in series rectas positis ornatæ et in omni angulo spinis quatuor majoribus. Semicellulæ e vertice triangulares angulis rotundatis, lateribus subconcavis, membrana ad marginem tantum granulato-setosa, ceterum glabra.

Ad *Staurastrum rugulosum* BREB. accedit, sed minus, aliterque granulatum, itemque *St. denticulatum* NÆG. et *St. claviferum* W. et G. WEST in mentem revocat.

N:o XV, IV, X.

24. [**St.**] **geminatum** NORDST., Bidrag till känned. Sydl. Norg. Desm. pag. 30, fig. 13.

N:o XVI.

25. [**St.**] **polytrichum** PERTY, Kl. Lebensf. pag. 210, tab. XVI, fig. 24.

N:o VI, II.

Forma tantum 42 μ longa, 32 μ lata, ut apud PERTY l. c. (apud LUNDELL l. c. multo major); spinis firmis sed brevissimis.

N:o V.

26. [**St.**] **rugulosum** BREB. in RALFS, Brit. Desm. pag. 214, tab. XXXV, fig. 19.

N:o VI.

Cellulæ interdum ad speciem sequentem transeuntes.

27. [**St.**] **scabrum** BREB. in RALFS, Brit. Desm. pag. 214, tab. XXXV, fig. 20.

Forma cum figura in RALFS, l. c., quæ ex clarissimi BÖRGESENII opinione non est bona, plane congruens.

N:o XVIII.

Forma ad figuram BÖRGESENII in Algæ exsiccatæ n:o 1114 accedens.

N:o XVI, VI, XVII, XVIII, 9.

28. [**St.**] **spongiosum** BREB. in MENEGH., Syn. Desm. 1848.

N:o XV, XXII, VI, XVIII, XV, VIII.

Forma tantum 28 μ longa et lata.

N:o VIII.

20. [**St.**] **forviculatum** Lund., Desm. Suec. pag. 66, tab. IV, fig. 5.
N:o XXII.

Var. **longicornis** Schmidle, n. var. Tab. nostr. II, fig. 42, 43.

Cellulæ spinis magnis apicalibus, plerumque bifurcatis prædítæ; sinu mediano lineari, verrucæ ad angulos et ad basim semicellulæ et numero et magnitudine variabiles. Spinæ tum laterales, tum apicales, tum ambo simplices (non bifurcatæ); spinæ angulares plerumque valde bifidæ (forviculatæ), interdum autem simplices et tum longissimæ (Fig. 43). Cellulæ 42 μ longæ et 40 μ latæ (sine spinis), 57 μ latæ (cum spinis).

Die Stellung dieser interessanten Alge, deren Bestachelung, wie geschildert, äusserst variabel ist, scheint mir noch unsicher. Der Grösse und engen Einschnürung nach neigt sie zu *St. forviculatum*, mit welcher sie auch die scheerenförmigen Eckstacheln gemeinsam hat (diese können jedoch auch einfach sein, Fig. 43), der Stellung und Grösse der Stacheln nach aber wendet sie sich ebenso zu *St. senarium.*[1]
N:o XV, XXII.

30. [**St.**] **aculeatum** var. **bifidum** nob. Tab. nostr. II, fig. 44.

Cellulæ eadem fere forma et eadem distributione spinarum, qua St. aculeatum var. comospinosum Börgesen, Bornholms Desm. Fl. pag. 147 et 151, tab. 6, fig. 8, spinæ autem bifidæ, præsertim spinæ angulares forviculatæ. Semicellulæ ad angulos non seriebus binis granulorum, sed seriebus binis obliteratis verrucarum magnarum et paucarum ornatæ.

Nur die nahe Verwandtschaft unserer Alge mit *St. aculeatum* var. comospinosum hat mich bewogen, sie zu *St. aculeatum* zu stellen. Dem Aussehen nach gleicht sie mehr dem *St. spongiosum*, speciell der Var. *Grifithsianum* (Næg.) Lag. Auch kann sie sehr wohl als ein *St. forficulatum* mit reichlicher Bestachelung aufgefasst werden. Von *St. Griffithsianum* unterscheidet sie sich durch die anders gestellten Stacheln und durch die zweitheiligen Fortsätze an den Ecken der Frontalansicht.

---

[1] Eine nochmalige Überlegung der geschilderten Verhältnisse beim Durchlesen der Correctur veranlasst mich für die Alge eine besondere Species St. longicorne nob. aufzustellen. St. longicorne steht zwischen St. senarium und forviculatum, von dem ersteren unterscheidet es sich durch die Zellform und Grösse der Dornen, von dem letzteren durch deren Stellung und Grösse.

N:o IV.

31. [St.] **muticum** BREB. in MENEGH., Syn. Desm. 1840.
N:o XVIII.

32. [St.] **orbiculare** (EHRENB.) RALFS, Brit. Desm. pag. 125, tab. XXI, fig. V.
N:o XV.

Var. **extensum** NORDST., Norg. Desm. pag. 36, tab. 1, fig. 10.
N:o XV, 12.

Var. **depressum** ROY et BISS., Jap. Desm. pag. 237.
N:o XI.

Forma **punctata** GUTW., Wahrg. der Priorität pag. 71.
N:o XXII.

33. [St.] **pygmæum** BREB. in RALFS, Brit. Desm. pag. 213, tab. XXXV, fig. 26.
N:o XVI.

Forma **major** WILLE, Ferskv. alg. Nov. Semlj. pag. 51, tab. XXII, fig. 54—55.
N:o X, XVIII.

34. [St.] **inconspicuum** NORDST., Bidr. till kännedomen Sydl. Norg. Desm. pag. 26, fig. 11.
N:o XXII, XVIII, VI.

Var. **minor** SCHMIDLE, n. var. Tab. nostr. II, fig. 35.

Cellulæ perparvæ, 16 μ longæ et latæ (spinis inclusis), aut 12 μ latæ (spinis exclusis), processuum apice subemarginato, ibique membrana incrassulata; cellulæ e vertice triangulares, lateribus subrectis, processibus interdum incurvis.

N:o VIII.

35. [St.] **pachyrhynchum** NORDST., Desm. arctoæ pag. 32, tab. 8, fig. 34.
N:o XXII, XVIII, VI.

36. [St.] **insigne** LUND., Desm. Suec. pag. 58, tab. 3, fig. 25.
N:o VII, 3, XX.

37. [**St.**] **coarctatum** BREB., Liste pag. 144, tab. 1, fig. 29; var. **subcurtum** NORDST., Freshw. Alg. N. Zeal. and Austr. tab. 8, fig. 20.

N:o XIV.

38. [**St.**] **muricatum** BREB. in MENEGH., Syn. Desm. 1840, pag. 226.

N:o XVI, VI.

39. [**St.**] **pyramidatum** WEST, Freshw. Alg. W. Irland pag. 139; var. **bispinosum** SCHMIDLE, Desm. Ostafrika tab. IV, fig. 14. Forma.

Cellulæ 60 μ latæ, 72 μ longæ apice glabræ, e vertice lateribus non convexis sed concavis.

N:o XIX.

40. [**St.**] **punctulatum** BREB. in RALFS, Brit. Desm. pag. 133.

Var. **muricatiforme** SBHMIDLE, Alp. Alg. pag. 162, tab. 16, fig. 14. Forma **Lapponica** n. f. Tab. nostr. III, fig. 5.

Cellulæ cum speciminibus alpium non congruentes; semicellulæ magis ellipticæ, pro longitudine latiores, ad St. punctulatum var. ellipticum LEWIN transeuntes, sed majores et tantum granulato-asperæ; e vertice lateribus valde concavis (plus quam in speciminibus alpium), non rectis, medio in apice glabræ. Cellulæ æque longæ ac latæ aut latiores, 32—34 μ longæ, 32—36 μ latæ, interdum contortæ.

N:o II, XV, XVI, 9, 10.

Forma incisura ampliata intus rotundata, ad var. *Kjellmanni* transiens sed e vertice lateribus concavis.

N:o IV.

var. **Kjellmanni** WILLE, Dijmphna Alg. pag. 86.

Cellulæ supra isthmum interdum serie granulorum majorum ornatæ, interdum nullæ.

N:o X.

41. [**St.**] **capitulum** BREB. in RALFS, Brit. Desm. pag. 214. Forma **quadrata** SCHMIDLE, n. f. Tab. nostr. III, fig. 8.

Cellulæ 40 μ longæ, 34 μ latæ, medio profunde incisæ, incisura angusta, semicellulis subquadratis, angulis subacutis lateribus concavis, apice rotundato-truncato, angulis in series obliquas granulatis, e vertice triangulares lateribus concavis, angulis rotundis, medio læves.

N:o VIII (rarissime).

42. [**St.**] **alternans** Breb. in Ralfs, Brit. Desm. pag. 132, tab. 21, fig. 7.

N:o XII, XIV, VI, VII, XVIII.

Var. **basichondrum** Schmidle, n. var. Tab. nostr. III, fig. 6.

Cellulæ æque longæ ac latæ aut latiores, 22—24 μ longæ, 24—25 μ latæ; semicellulæ in series rectas granulatæ, isthmo elongato lævi et tantum serie horizontali granulorum ornato, angulis lateralibus aut subacuto-rotundatis, aut subtruncatis, interdum granulis majoribus obsessis; cellulæ e vertice lateribus concavis, angulis truncato-rotundis.

N:o XI, XV.

43. [**St.**] **dilatatum** Ehrenb., Infus. pag. 143, tab. X, fig. XIII.

N:o XVIII, XIV, IV.

44. [**St.**] **bienneanum** var. **ellipticum** Wille, Ferskv. alg. Nov. Seml. pag. 50, tab. XIII, fig. 49.

N:o XV, XVIII.

45. **St. bifidum** (Ehrenb.) Breb. in Ralfs, Brit. Desm. pag. 215; var. **tortum** Turner, Alg. Ind. Orient. pag. 108, tab. XVI, fig. 37; tab. XV, fig. 8.

Forma ca. 36 μ lata (s. spinis), 60 μ (c. spinis), 32 μ longa, e vertice tri- vel quadriangularis, lateribus concavis.

Ioshua in Burm., Desm. tab. 24, fig. 8 zeichnet eine ebenfalls hierher gehörende Form.

N:o XXII.

46. [**St.**] **brasiliense** Nordst. var. **Lundellianum** Schmidle, n. var. = *S. brasiliense* Lund., Desm. Suec. pag. 73, tab. IV, fig. 39.

N:o XXII (semel vidi).

47. [**St.**] **tumidum** Breb. in Ralfs, Brit. Desm. pag. 126, tab. XXI, fig. 6.

Cellulæ interdum processu brevi conico angulari ornatæ, interdum nullo.

N:o IV, XX, XXII, 10.

48. [**St.**] **grande** BULNHEIM in Hedwigia 1861, pag. 51.

Forma **intermedia** nob. Tab. nostr. III, fig. 14.

Forma 76 μ longa et tantum 44 μ lata, apice subtruncato, e vertice triangularis, lateribus rectis, non vel vix concavis, membrana punctata.

N:o XXII.

Unsere Form steht zwischen *St. grande* und *St. tumidum* nicht nur wegen der schmalen Frontalansicht, sondern auch wegen der geraden oder kaum konkaven Seiten e vertice.

Var. **parvum** W. et G. WEST, New Brit. Freshw. Alg. pag. 11, tab. II, fig. 51.

Forma Lapponica est minor et angustior; cellulæ 52 μ longæ, 45 μ latæ, apicibus subtruncatis, membrana grosse punctata et ad angulos incrassata. Tab. nostr. III, fig. 9.

N:o IV.

49. [**St.**] **hexacerum** (EHRENB.) WITTR., Om Gotl. och Ölands Sötv. Alg. pag. 51; RALFS, Brit. Desm. tab. XXII, fig. 11 (*St. tricorne*).

N:o XVIII, VII, XXII, 10.

Var. **subdilatatum** SCHMIDLE, Alg. Oberrhein 1893, pag. 552, tab. 28, fig. 18 b.

Forma Lapponica spinis ternis in quoque angulo ornata, membrana tantum ad angulos in series verticales granulata, in partibus medianis e fronte (præter series 1—2 ad apicem) et medio in apice glabra; cellulæ 32 μ longæ et latæ, quadrangulares. Tab. nostr. III, fig. 4.

N:o VI.

Unsere Form bildet den Übergang zu der Var. *ornatum* BORGE, Chloroph. Archangel. pag. 37, tab. III, fig. 43; sie unterscheidet sich von ihr durch die kleineren Dimensionen, durch die nicht gekrümmten Radien der Scheitelansicht, die Granulation des Isthmus und die Bedornung der Ecken.

50. [**St.**] **Borgeanum** SCHMIDLE, n. sp.

Forma **typica.** Tab. nostr. III, fig. 7.

Cellulæ submagnæ, 45 μ longæ, 53 μ latæ profunde constrictæ, constrictura ampla, intus rotunda, extus ampliata; semicellulæ e fronte subcuneatæ, lateribus valde divergentibus, concavis et in processus 2 granulatos, apice truncatos et granulato-dentatos exeuntibus, apice late rotundato. Membrana apicis glabra, area glabra undique serie processuum bifurcatorum parvorum circumdata, latera et basis processuum (e fronte) in series rectas verticales granulatæ (granula processus bifurcatos apicis non nisi ad extremos angulos attingentia), supra isthmum series horizontalis granulorum. Cellulæ e vertice quadrangulares, raro triangulares, lateribus concavis, acute granulatis, medio in apice glabræ, radiis subcontortis.

N:o 8, XI.

Unsere Alge steht zwischen *St. hexacerum* und *cyrtocerum;* zu ihr gehört wohl als einfachere Form *St. hexacerum* var. *ornatum* BORGE, l. c. Sie steht ausserdem dem *St. basidentatum* BORGE nahe, unterscheidet sich aber durch die Granulation und Grösse. *St. dubium* WEST und *St. proboscideum* ARCHER sind ebenfalls nahe stehende Arten.

Forma **minor** SCHMIDLE. Tab. nostr. III, fig. 16.

Cellulæ minores, 20 μ longæ et latæ, aut 37—32 μ latæ, 32—29 μ longæ eadem granulatione (supra isthmum interdum binis seriebus granulorum), e vertice plerumque vix contortæ.

N:o XVI, XVIII, XV.

Die Exemplare der forma *minor* nähern sich dem *St. polymorphum.*

51. [**St.**] **basidentatum** BORGE, Chloroph. Norska Finnmarken pag. 8, tab. I, fig. 6.
N:o 9, XV.

52. [**St.**] **polymorphum** BREB. in RALFS, Brit. Desm. pag. 135.
N:o XXII.

Var. **munitum** WEST, Engl. L. Distr. tab. IX, fig. 35, pag. 73. 2. **Forma.**

Cellulæ e vertice quadrangulares, lateribus e vertice concavis, apice e fronte convexo, 32 μ longæ, 20 μ latæ.

N:o XVI.

53. [**St.**] **gracile** RALFS, Brit. Desm.

N:o II, 10.

Var. **nanum** WILLE, Bidrag till Kundsk. N. Ferskv.alg. pag. 46, tab. II, fig. 31.

N:o VIII.

In N:o XI forma major adest, cellulæ 24 μ longæ, 36 μ latæ.

Var. **verrucosum** W. et G. WEST, Alg. Madagascar pag. 77, tab. 9, fig. 1.

N:o II.

54. [**St.**] **bicorne** HAUPTFLEISCH, var. **boreale** SCHMIDLE, n. var. Tab. nostr. III, fig. 11.

Cellulæ 62 μ latæ, 40 μ longæ, ad basim semicellulæ utrinque ternis granulis aut verrucis ornatæ et in angulo concavo brachiorum verruca bifida, plerumque majore et ad apicem serie processuum bifurcatorum horizontali; brachiis horizontalibus. Cellulæ e vertice medio valde tumidæ membrana tumoris rotundi incrassata.

N:o VIII.

Hierher gehört auch *St. bicorne?* forma BORGE, Sveriges Chloroph. II, pag. 14, fig. 15. Als unterscheidbare forma *sibirica* nob. muss auch *St. pseudosebaldi β bicorne* BOLDT, Sibir. Chloroph. pag. 117, tab. 6, fig. 36 hierher gezogen werden. Auch *St. paradoxum β fusiforme* BOLDT, l. c. tab. 6, fig. 73 stelle ich als var. *fusiforme* (BOLDT) hierher.

55. [**St.**] **natator** W. et G. WEST, Alg. Irel. pag. 183, var. **arctoum** SCHMIDLE n. var. Tab. nostr. III, fig. 12.

Cellulæ fusoideæ, tumor centralis truncatus, non granulatus; cellulæ e vertice medio rotundatæ, vel rotundato-ellipticæ; 32 μ longæ, 60 μ latæ.

N:o XXII.

56. [**St.**] **paradoxum** MEYEN in Nov. act. Nat. Cur. XIV, 1828—29.

N:o XI.

Var. **longipes** NORDST., Sydl. Norg. Desm. pag. 35, fig. 17. N:o 9.

57. [**St.**] **pseudotetracerum** W. et G. WEST, Alg. Madagascar. pag. 79, tab. 8, fig. 39 = *St. contortum* var. *pseudotetracerum* NORDST., N. Zeal. and Austr.

Var. **adscendens** SCHMIDLE, n. var. Tab. nostr. III, fig. 15.

Cellulæ nostræ brachiis magis sursum directis, cellulæ 16 μ longæ sine proc., 24 μ longæ c. proc., 24 μ latæ c. proc., 12 μ sine proc.

N:o XVII.

Sehr nahe steht *St. paradoxum* var. *parvum* W. WEST, Alg. W. Ireland pag. 182, mit schlankeren und längeren Fortsätzen; da ich jedoch nicht denken kann, dass unsere Alge zu *St. paradoxum* zu stellen ist, so wird sie wohl besser hierher gezogen.

58. [**St.**] **micron** W. et G. WEST, New Brit. Alg. 1896, pag. 159, tab. IV, fig. 50, 51.

Var. **granulatum** SCHMIDLE, n. var. Tab. nostr. II, fig. 45.

Processus et fere tota semicellula (parte mediana parva excepta) granulis acutis in series verticales positis ornati, apex e fronte rectus aut concavus. Cellulæ 8 μ longæ et 8—12 μ latæ, incisura intus rotunda.

Sehr nahe stehen die kleineren Formen von *St. paradoxum*, besonders die Forma *minutissima* HEIMERL.

N:o XXII.

59. [**St.**] **Ophiura** var. **cambricum** WEST, N. Brit. Alg. pag. 12. N:o XXII.

60. [**St.**] **cerastes** LUND., Desm. Suec. pag. 69, tab. 4, fig. 6. N:o XXII (rarissime).

61. [**St.**] **altum** (BOLDT) SCHMIDLE = *St. proboscideum* var. *altum* BOLDT, Sibir. Chloroph. pag. 117, tab. 6, fig. 34. N:o II.

Diese Alge hat mit dem viel kleineren und ganz anders gestalteten und granulierten *St. proboscideum* gewiss nichts

zu thun, und ist eine wohl ausgezeichnete Art. Dieses beweist auch ihr ziemlich constant bleibendes Aussehen an den verschiedenen Fundstellen, die über die ganze alte Welt und Australien hin zerstreut sind.

62. [St.] **Lagerheimii** SCHMIDLE, n. sp. Tab. nostr. III, fig. 10.

St. magnum, latius quam longum 53—56 μ longum, 72—78 μ latum (incl. processus), profunde constrictum, constrictura valde ampliata. Semicellulæ e fronte cuneatæ lateribus divergentibus, subrectis aut subconvexis, verrucis 2—3 ornatis, utrinque in processum bicuspidatum, verrucis paucis ornatum exeuntibus, apice rotundato et verrucis 9 magnis, binis extremis (utrinque) bicuspidatis, 5 medianis late rotundatis ornato; membrana præterea e fronte inter processus laterales serie horizontali verrucarum (medianis permagnis, lateralibus diminutis) prædita. Cellulæ e vertice triangulares, lateribus subrectis aut subconcavis, verrucis 4 medianis in unoquoque latere magnis, truncatis, aut non exacte e vertice visis emarginatis præditis, processibus angularibus apice trifurcatis (spina media majore). Membrana tribus seriebus concavis verrucarum magnarum ad angulos diminutarum ornata.

N:o XXII (raro).

63. [St.] **Sebaldi** REINSCH, Algenfl. von Franken.
N:o II.

Forma ad var. **depauperatum** BOLDT, Desm. Grönl. accedens, 80 μ lata.
N:o II.

64. [St.] **aculeatum** (EHRENB.) MENEGH. in Linn. 1840 pag. 236; RALFS, Brit. Desm. tab. XXIII, fig. 2.
N:o VIII.

Var. **ornatum** NORDST., Desm. Spetsberg. pag. 40, tab. 7, fig. 27.
N:o XVI.

65. [St.] **vestitum** RALFS, Brit. Desm. pag. 143, tab. XXIII, fig. 1. Forma **minor** SCHMIDLE.

Cellulæ tantum 32 μ longæ, 40 μ latæ, raro ad 46 μ longæ, *spinæ binæ characteristicæ laterales (e vertice) interdum nullæ.*

N:o VIII, XXII, 9.

66. [St.] **oxycanthum** Archer in Micr. Journ. 1860; **var. sibiricum** Boldt, Sibir. Chloroph. pag. 119, tab. 6, fig. 40.
N:o XVII.

67. [St.] **megalonotum** Nordst., Desm. Arctoa pag. 55, tab. 8, fig. 38.
N:o XV, 8, 9.

Forma apud West, W. Ireland pag. 173, tab. 22, fig. 1.
N:o 9.

68. [St.] **furcigerum** Breb. in Menegh., Syn. Desm. 10.

Forma **longicornis** nob. semper brachiis perlongis ornata est; cellulæ 72 μ longæ, 64 μ latæ (cum proc.) processus granulati, basis processuum seriebus binis granulorum majorum ornata, cellulæ medio e vertice punctatæ, ceterum læves; Tab. nostr. III, fig. 13.
N:o XXII, 10.

69. [St.] **sexangulare** (Bulnh.) Lund., Desm. Suec. pag. 71, tab. IV, fig. 9.
N:o XXII.

70. [St.] **arctiscon** (Ehrenb.) Lund., Desm. Suec. pag. 80, tab. IV, fig. 8.
N:o II.

71. [St.] **leve** Ralfs, Brit. Desm. pag. 131, tab. XXIII, fig. 10.
N:o XVI.

Var. **Clevei** Wittr., Anteckn. Skand. Desm. pag. 18, fig. 9 (= *St. Clevei* Roy, Scott. Desm. pag. 179).
N:o XVI, XXII.

72. [St.] **margaritaceum** Ehrenb.; Menegh. in Linn. 1840, pag. 227.
N:o XI, VIII, XVI, XXII, VI, VII.

Var. **coronulatum** West, Fr.w. Alg. North Wales pag. 296, tab. 6, fig. 32.
N:o VI.

73. [St.] **sexcostatum** Breb. in Menegh., Syn. Desm. 1840, pag. 228, Ralfs, Brit. Desm. pag. 129, tab. XXIII, fig. 5.
N:o XV, IV, 9.

74. [**St.**] **irregulare** WEST, N. Brit. Alg. pag. 12, tab. 2, fig. 49—50.
N:o XXII.

Schizophyceæ.

Hapalosiphon NÆG.

1. [**H.**] **pumilus** KIRCHNER, Kryptogamenflora von Schlesien: Algen pag. 231.

Cellulæ interdum non nisi 8 μ latæ, plerumque 21—24 μ, et intermediæ.

N:o V, XII, 5, 9 etc.

Stigonema AGARDH.

1. [**St.**] **hormoides** BORNET et FLAHAULT, Révision etc. pag. 68.
N:o 9, 5.

2. [**St.**] **ocellatum** THURET, Essai de classificat. de Nostoch. pag. 380.
N:o 3, V u. anderwärts.

3. [**St.**] **informe** KTZG., Spec. alg. pag. 319.
N:o V, 15 etc.

Tolypothrix KTZG.

1. [**T.**] **tenuis** KTZG., Phycol. generalis pag. 228.
N:o II.

Nostoc VAUCHER.

1. [**N.**] **microscopicum** CARMICHAEL-HARWAY in HOOKERS Brit. Flora V, pag. 349.
N:o V, 10, 7.

2. [**N.**] **Linkia** BORNET in BORNET et THURET, Notes algologiques pag. 86, tab. XVIII, fig. 1—12.
N:o 16.

3. [**N.**] **spec.** an *N. commune* VAUCHER?
N:o 11.

Anabæna Bory.

1. [**A.**] **Thwaitesii** Cooke, Brit. Freshw. Alg. pag. 238, tab. 93, fig. 5.
N:o 12.

Lyngbya C. Ag.

1. [**L.**] **subtilis** W. West, Alg. Engl. Lake District pag. 29, fig. 58.
N:o XII.

Glœothece Næg.

1. [**G.**] **spec.**
N:o V.

Glœocapsa Næg.

1. [**G.**] **sanguinea** (Ag.) Ktzg., Tab. phyc. I, tab. 22.
N:o XXI.

Aphanothece Næg.

1. [**A.**] **microscopica** Næg., Einz. Alg. tab. 1.
N:o 15, 7.

Synechococcus Næg.

1. [**S.**] **major** Schröter. Hansg., Prodr. II, pag. 138.
N:o 14.

Dactylococcopsis Hansg.

1. [**D.**] **rhaphidioides** Hansg., Prodr. II, pag. 139, fig. 49 a.
N:o 12.

Cœlosphærium Næg.

1. [**C.**] **Kützingianum** Næg., Einzell. Algen tab. I.
N:o 14.

Chroococcus Næg.

1. [**Ch.**] **turgidus** (Ktzg.) Næg.
N:o V, 3, 8.

Microcystis Ktzg.

1. [**M.**] **marginata** Ktzg.
N:o 10.

Chrysomonadineæ.

Synura Ehrenb.

1. [**S.**] **uvella** Ehrenb. Tab. nostr. I, fig. 2.

Von dieser Flagellate kamen nur Ruhezustände zur Beobachtung. Da dieselben bis jetzt selten beobachtet wurden und nicht abgebildet sind, so gebe ich eine Abbildung. Die Zellen sind oval, ca. 20—18 μ lang und 16—14 μ breit. Sie sitzen einzeln auf Gallertstielen, welche von einem Centrum aus oft in grosser Menge, oft in geringer Zahl ausstrahlen. Die Gallertstiele sind vornen verbreitet und nehmen, wie man an Stielen mit abgefallenen Zellen deutlich sieht, in einer becherförmigen, seichten Vertiefung die Zelle auf. Die letzteren sind mit einer Kieselmembran umgeben; nicht selten kann man bei leeren Zellen eine sehr feine Öffnung in derselben bemerken.

N:o XIII.

◆

Figurenerklärung.

Tab. I.

Fig. 1. *Scenedesmus cœlastroides* (BOHLIN) SCHMIDLE; ein hohles Cœnobium.
» 2. *Synura uvella* EHRENB.; Cysten einer individuenarmen Colonie.
» 3, 4. *Hyalotheca dissiliens* BREB. forma.
» 5. » » var. *minima* SCHMIDLE, n. var.
» 6, 7. *Closterium juncidum* RALFS formæ.
» 8. » *regulare* var. *dilatatum* SCHMIDLE n. var.
» 9. » *spec.*
» 10. » *angustatum* KTZG. var. *speciosum* (TURNER) forma.
» 11. » *spec.*
» 12. *Penium Cruciferum* (DE RY.) forma.
» 13. » » forma.
» 14. *Dysphinctium globosum* var. *subgranulatum* SCHMIDLE, n. var.
» 15. *Xanthidium fasciculatum* var. *ornatum* NORDST. f. *Lapponica.*
» 16. *Cosmarium bioculatum* var. *depressum* f. *minor.*
» 17. » *Klebsii* GUTW. var. *subpunctulatum* SCHMIDLE, n. var.
» 18. » *retusiforme* GUTW. forma *scrobiculata.*
» 19. » *eductum* ROY et BISS. forma.
» 20. » *tumidum* LUND.
» 21. » » » forma *inflata.*
» 22. » *difficile* LÜTKEM. var. *sinuatum* SCHMIDLE, n. var.
» 23. » » » var. *sublæve* LÜTKEM. forma.
» 24. » *punctulatum* var. *subtilissimum* SCHMIDLE, n. var.
» 25. » *striatigranulatum* SCHMIDLE, n. sp.
» 26. » *subdeplanatum* (CORDA).
» 27. » *holmiense* LUND. forma.
» 28. » *Pitense* SCHMIDLE, n. sp.
» 29. » *Bohlini* SCHMIDLE, n. sp.
» 30 *Docidium dilatatum* var. *subundulatum* W. et G. WEST, forma.

Fig. 31. *Trochiscia* sp.
» 32. *Cosmarium crenatum* RALFS, var. *psychophilum* SCHMIDLE, n. var. forma.
» 33. » *crenatum* var. *psychophilum* forma *sublævis.*
» 34. » » » forma.
» 35. » *bicuneatum* GAY.
» 36. » *humile* var. *subdanicum* SCHMIDLE, n. var.
» 37. » *crenatum* RALFS, forma.
» 38, 39. » *foveatum* SCHMIDLE, n. sp.
» 40. » *isthmium* var. *horizontale* SCHMIDLE, n. var.
» 41. » *pusillum* var. *retusum* TURNER, forma.
» 42. » *margaritiferum* var. *incisum* forma *calva.*
» 43. » *botrytis* forma.
» 44. » *pyramidatum* forma.
» 45. » *botrytis* forma.
» 46. » *præmorsum* forma.
» 47. » *margaritatum* ROY et BISS.
» 48, 49, 50. » *subcrenatum* HANTSCH. var. *subsolidum* formæ.
» 51. » *subochthodes* var. *majus* SCHMIDLE, n. var.
» 52. » *sexnotatum* var. *tristriatum* forma.
» 53. » *calcareum* var. *subtilissimum* SCHMIDLE, n. var.
» 54. » *sexnotatum* var. *tristiatum* forma.
» 55. » *phaseolus* forma.
» 56. » *Novæ Semliæ* var. *granulatum* SCHMIDLE, forma.
» 57. » *costatum* forma.
» 58. » » » *major.*
» 59. » » forma.

Tab. II.

Fig. 1. *Cosmarium quinarium* f. *granulata.*
» 2. » *isthmochondrum* f. *integra.*
» 3. » *alpinum* var. *Garrolense* (ROY et BISS.) forma.
» 4. » *Turpinii* var. *duplo minor* SCHMIDLE, n. var.
» 5. » *Böckii* WILLE, forma.
» 6. » *ornatum* var. *Lapponicum* SCHMIDLE, n. var.
» 7. » » forma *rotunda.*
» 8. » » » *ellipsifera.*
» 9. » *subreniforme* NORDST.?
» 10. » *spec.*
11. *Arthrodesmus incus*, forma *perforata.*
12. » » » *scrobiculata.*
» 13. » *octocornis* var. *giganteus* SCHMIDLE, n. var.
» 14. » *Bulnheimii* RACIB., forma.

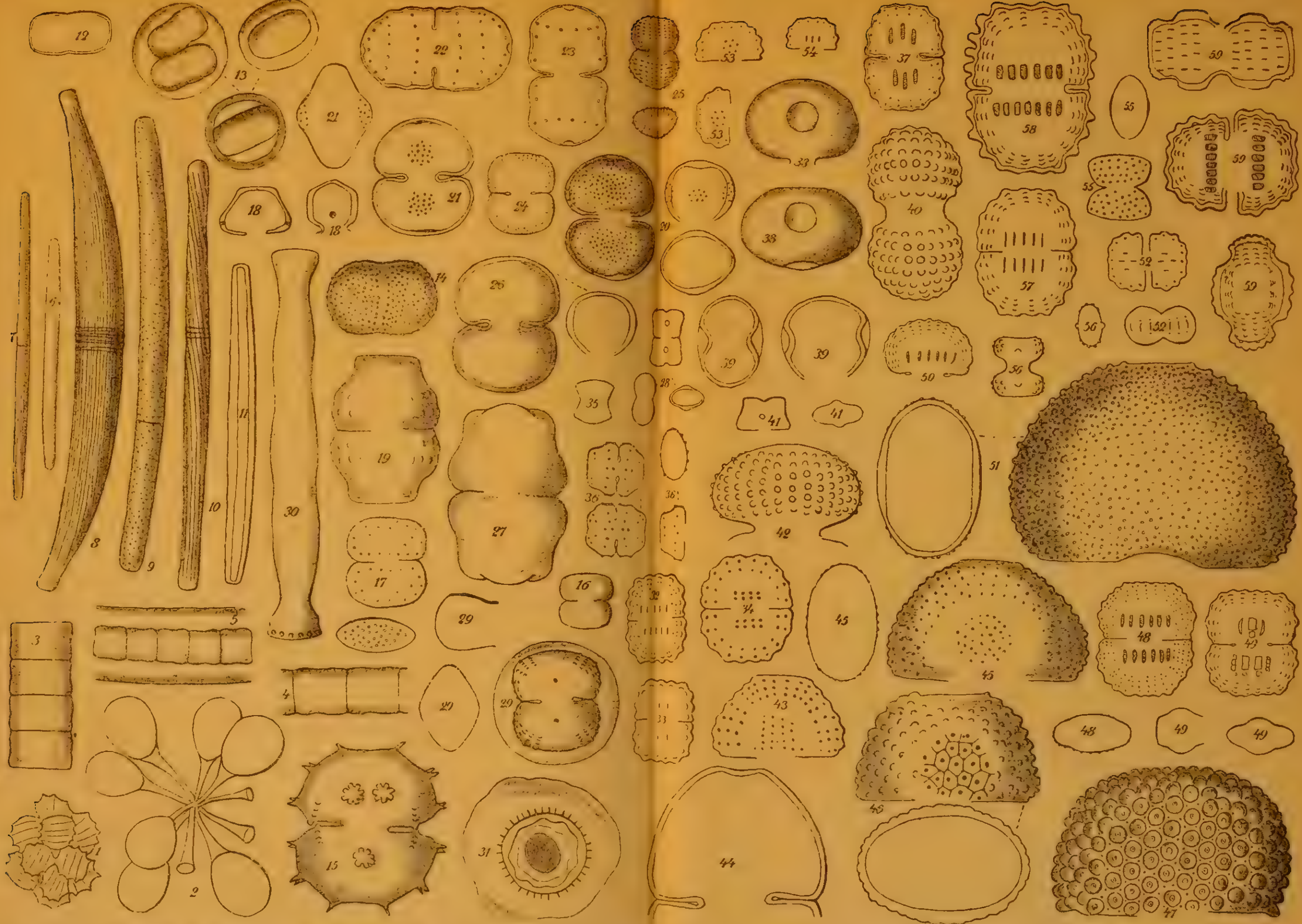
Fig. 15. *Euastrum binale* var. *subangolense* SCHMIDLE, n. var.
» 16. » *verrucosum*, forma *subquadrata*.
» 17. » » » *reductior*.
» 18. » *dissimile* (NORDST.), forma *scrobiculata*.
» 19, 20. » *pectinatum* BREB., formæ.
» 21, 22. » *elegans* (BREB.) formæ.
» 23. *Euastrum ampullaceum* f. *scrobiculata* NORDST.
» 24. » *elegans* (BREB.) forma (obere Figur).
» 24. » *binale* RALFS, forma (untere Figur).
» 25. » *bidentatum* NÆG., var. *speciosum* (BOLDT), forma.
» 26. » *sinuosum* LENORM., forma.
» 27. » *intermedium* forma *scrobiculata*.
» 28. » *didelta*, forma *ansatiformis*.
» 29. » *Lapponicum* SCHMIDLE, n. sp.
» 30. » *inerme* LUND., forma *scrobiculata*.
» 31. *Staurastrum dejectum*, subsp. *Tellamii* WEST, forma.
32. » *Nigræ Silvæ*, var. *obtusangulum* SCHMIDLE, n. var.
» 33. » *cuspidatum* BREB., var. *maximum* WEST.
» 34. » *megacanthum* LUND., forma.
» 35. » *inconspicuum*, var. *minor* SCHMIDLE, n. var.
» 36. » *Tunguscanum*, var. *Lapponicum* SCHMIDLE, n. var.
» 37. » *decipiens* RAC., var. *orthobrachium* SCHMIDLE, n. var.
» 38. » *avicula* BREB., forma.
» 39. » *senarium* (EHRENB.), forma.
» 40. » *arcuatum* NORDST., var. *Lapponicum* SCHMIDLE, n. var.
» 41. » *Kitchellii* WILLE, var. *inflatum* SLHMIDLE, n. var.
» 42, 43. » *longicorne* SCHMIDLE, n. sp.
» 44. » *aculeatum*, var. *bifidum* SCHMIDLE, n. var.
» 45. » *micron* WEST, var. *granulatum* SCHMIDLE, n. var.

Tab. III.

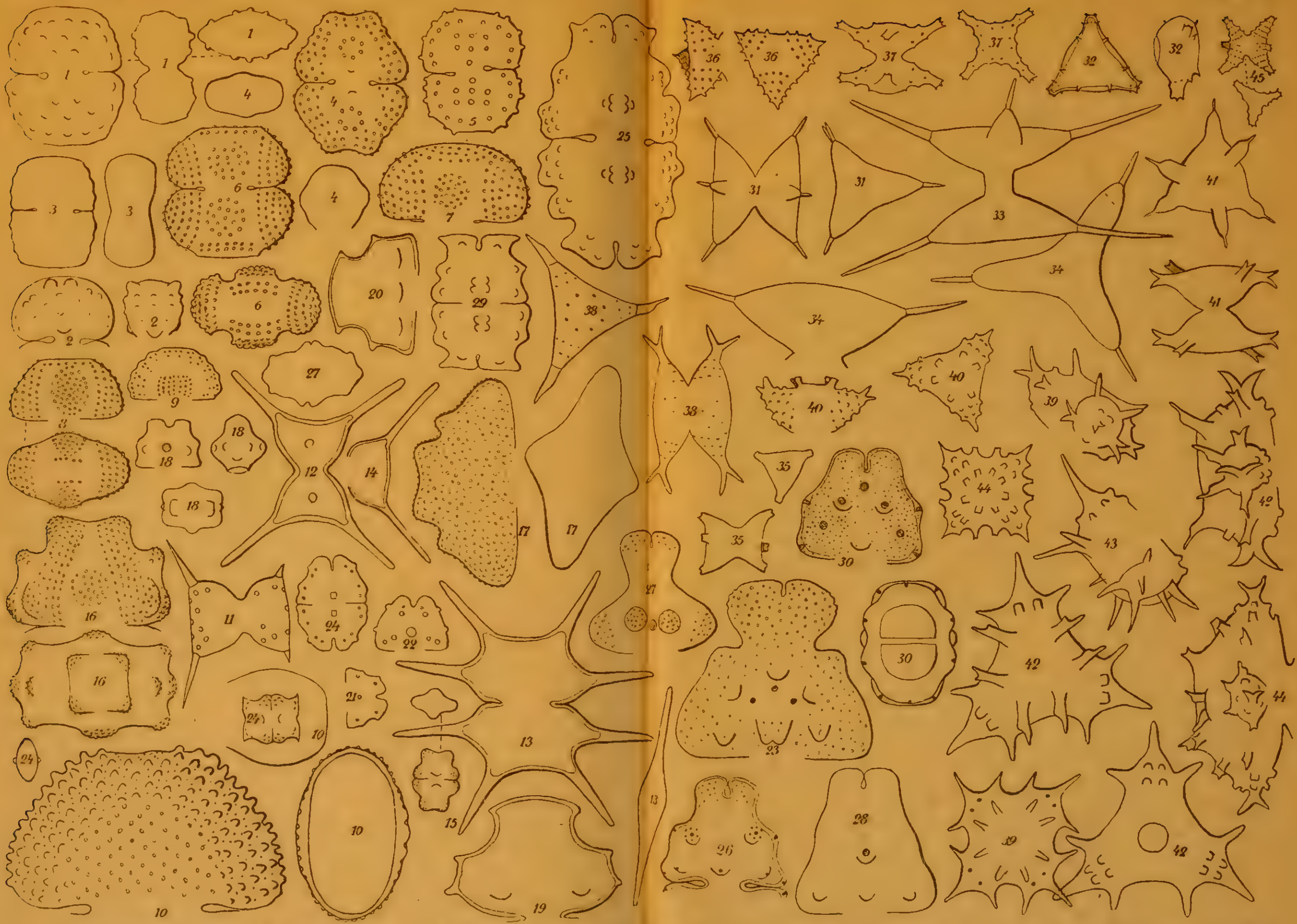
Fig. 1. *Staurastrum Brebissonii* var. *ordinatum* SCHMIDLE, n. var.
» 2. » *echinatum* BREB., forma *ovalis*.
» 3. » *Bohlinianum* SCHMIDLE, n. sp.
» 4. » *hexacerum* var. *subdilatatum* SCHMIDLE, forma.
» 5. » *punctulatum* var. *muricatiforme* SCHMIDLE, forma *Lapponica*.
» 6. » *alternans* var. *basichondrum* SCHMIDLE, n. var.
» 7. » *Borgeanum* SCHMIDLE. n. sp.

Fig. 8. *Staurastrum capitulum* BREB., forma *quadrata.*
» 9. » *grande* BULNH. var. *parvum* W. et G. WEST, forma *Lapponica.*
» 10. » *Lagerheimii* SCHMIDLE, n. sp.
» 11. » *bicorne* HAUPTFL., var. *boreale* SCHMIDLE, n. var.
» 12. » *natator* W. et G. WEST, var. *arctoum* SCHMIDLE, n. var.
» 13. » *furcigerum* forma *longicornis.*
» 14. » *grande* BULNH. forma *intermedia.*
» 15. » *pseudotetracerum* (NORDST.), var. *adscendens* SCHMIDLE, n. var.
16. » *Borgeanum* forma *minor.*
» 17. *Xanthidium antilopæum* var. *ovale* SCHMIDLE, n. var.

◆

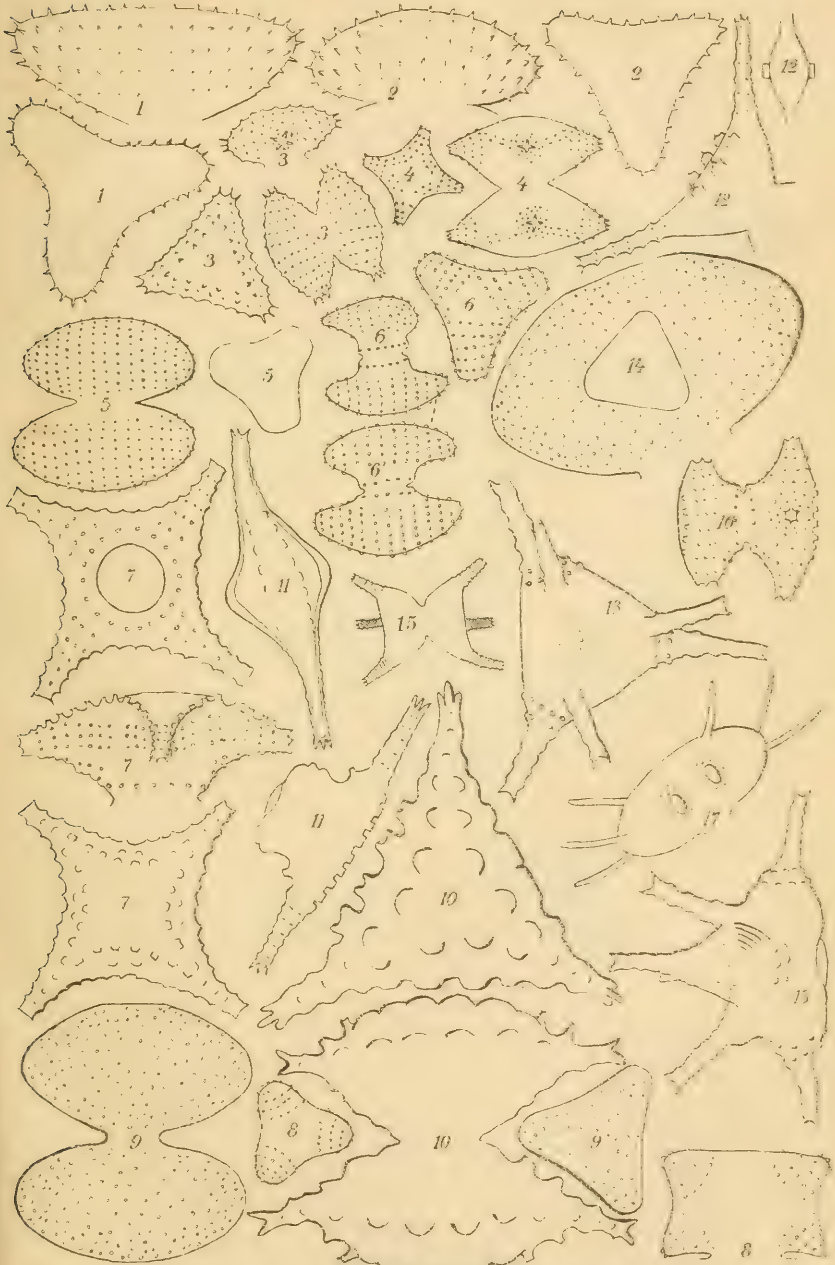

12
13
22
23
25
53
54
37
58
59
55
21
18
18
24
20
33
38
40
57
52
56
7
6
8
9
10
11
30
14
26
19
27
35
28
36
17
16
29
29
29
39
39
50
56
41
41
42
51
32
34
36
45
45
48
49
3
5
4
33
43
46
44
48
49
49
1
2
15
31
47

1. Scenedesmus cœlastroides. **2.** Synura uvella. **3, 4.** Hyalotheca dissiliens f. **5.** H. iss. v. **6, 7.** Closterium juncidum, f. **8.** Cl. regulare v. **9, 11.** Cl. sp. **10.** Cl. angustatum v. **12, 13.** Penium cruciferum f. **14.** Dysphinctium subglobosum v. **15.** Xanthidium fasciculatum f. **16.** C. bioculatum f. **17.** C. Klebsii v. **18.** C. retusiforme f. **19.** C. eductum f. **20, 21.** C. tumidum f. **22, 23.** C. difficile var **24.** C. punctulatum v. **25.** C. striatigranulatum. **26.** C subdeplanatum. **27.** C. holmiense f. **28.** C. Pitense. **29.** C. Bohlini. **30.** Docidium dilatatum v. **31.** Trochiscia spec. **32–34.** Cosm. crenatum f. **35.** C. bicuneatum. **36.** C. humile v. **37.** C. crenatum f. **38, 39.** C. foveatum f. **40.** C. isthmium v. **41.** C. pusillum v. **42.** C. margaritiferum v. **43, 45.** C. Botrytis f. **44.** C. pyramidatum f. **46.** C. præmorsum f. **47.** C. margaritatum. **48–50.** C. subcrenatum v. **51.** C. subochthodes v. **52, 54.** C. sexnotatum v. **53.** C. calcareum v. **55.** C. phaseolus f.? **56.** C. Novæ Semliæ v. **57—59.** C. costatum f.


1
1
1
4
4
5
25
36
36
37
37
32
32
32
45
3
3
6
4
7
31
31
33
41
2
2
6
20
29
38
34
34
41
8
9
18
18
27
12
14
17
17
38
40
40
39
18
35
30
44
42
35
16
11
24
22
27
43
16
24
21
10
23
30
42
44
13
24
10
15
13
26
28
39
42
10
19

1. Cosmarium quinarium f. **2.** C. isthmochondrum f. **3.** C. alpinum v. **4.** C. Turpinii v. **5.** C. Böckii f. **6—8.** C. ornatum v. **9.** C. subreniforme. **10.** C. spec. **11, 12.** Arthrodesmus incus f. **13.** A. octocornis v. **14.** A. Bulnheimii f. **15.** Euastrum binale v. **16, 17.** E verrucosum f. **18.** E. dissimile f. **19, 20.** E. pectinatum. **21, 22, 24.** E. elegans f. **23.** E. ampullaceum f. **24** (untere Figur). E. binale f. **25.** E. bidentatum v. **26.** E. sinnosum f. **27.** E. intermedium f. **28.** E. didelta f. **29.** E. lapponicum. **30.** E. inerme f. **31.** Staurastrum dejectum v. **32.** S. Nigræ Silvæ v. **33.** S. cuspidatum v. **34.** S. megacanthum f. **35.** S. inconspicuum v. **36.** S. Tunguscanum v. **37.** S. decipiens v. **38.** S. avicula f. **39.** S. senarium f.? **40.** S. arcuatum v. **41.** S. Kitchelli v. **42, 43.** S. longicorne f. **44.** S. aculeatum v. **45.** S. micron v.

Taf. III.


1
2
2
12
1
3
4
4
3
3
12
6
5
6
14
5
6
16
7
11
15
13
7
11
10
17
7
15
9
8
10
9
8

1. Staurastrum Brebissonii v. **2.** S. echinatum f. **3.** S. Bohlinianum. **4.** S. hexacerum v. **5.** S. punctulatum v. **6.** S. alternans v. **7, 16.** S. Borgeanum. **8.** S. capitulum f. **9.** S. grande f. **10.** S. Lagerheimii. **11.** S. bicorne v. **12.** S. natator v. **13.** S. furcigerum f. **14.** S. grande f. **15.** S. pseudotetracerum v. **17.** Xanthidium antilopæum v.

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 24. Afd. III. N:o 9.

STILBUM VULGARE TODE

EIN BISHER VERKANNTER BASIDIOMYCET

VON

H. O. JUEL

MIT EINER TAFEL

MITGETHEILT DEN 14. SEPTEMBER 1898
GEPRÜFT VON TH. M. FRIES UND V. WITTROCK

◆

STOCKHOLM 1898
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

Unter dem Gattungsnamen *Stilbum* Tode wird eine Anzahl kleiner conidienbildender Pilzformen zusammengestellt, deren Fruchtkörper aus einem cylindrischen Stiele mit einem terminalen Köpfchen bestehen. Der Stiel ist aus parallel laufenden Hyphen gebildet, welche im Köpfchen sich verzweigen und divergiren, an ihren Enden einzellige, farblose Conidien abschnürend. In Saccardo's Pilzsystem gehört die Gattung zu den *Hyphomycetes* und stellt den Typus der Abtheilung *Stilbeæ* dar.

Bei der Untersuchung eines kleinen Pilzes, den ich mit *Stilbum vulgare* Tode identifiziren muss, ist es mir indessen aufgefallen, dass die fertilen Hyphen nicht durch einfache terminale Abschnürung die Sporen erzeugen, sondern dass diese Hyphen mit basidienähnlichen Organen endigen, welche die Sporen seitlich tragen. Eine genaue Prüfung dieser Organe hat dargelegt, dass dieselben in der That wirkliche Protobasidien sind. Der Pilz darf also seinen bisherigen Platz unter den *Fungi imperfecti* verlassen, um sich zu den Basidiomyceten zu gesellen.

Ehe ich diese Basidien näher beschreibe, will ich diejenigen Beschreibungen der Art citiren, auf die meine Bestimmung des Pilzes gegründet ist.

Tode[1] beschreibt *Stilbum vulgare* folgendermassen (1790):

»S. capitulo sphærico, stipite cylindrico, crassiusculo.

Adeo parvum, ut nudo oculo vix dignoscatur. Album colorem mox in ochraceum mutat, in capitulo saturatiorem. Seminibus hoc albis conspergitur, minimis rotundis. Stipes æque nitidus ac capitulum. Fungus denique decumbit. In caudicibus variarum arborum semiputridis, autumno frequentissimus.»

Die beigefügten Abbildungen sind ziemlich schlecht.

Fries' Beschreibung in Systema mycologicum (1832) ist der Tode'schen ziemlich ähnlich:

---

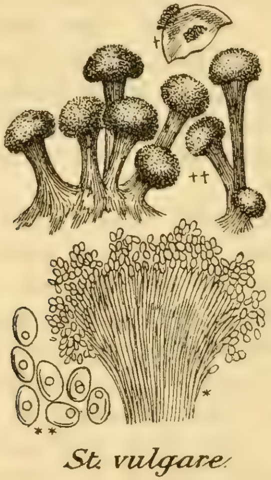
[1] Die Literaturcitate sind S. 13 zu finden.

»*S. vulgare*, gregarium, capitulo globoso, stipite subæquali.

Color albus per ætatem in sordide lutescentem abit. Statura minuta semper, sed varia, lineam haud excedens. Stipes basi obsolete incrassatus. Capitulum e sporidiis globosis albis demum farinosum. Ad ligna putrida Fagi, Abietis, Betulæ commune jove mitiori pluvio.»

Corda beschreibt die Art mit folgenden Worten (1837):

»gregarium, albidum, stipite fibroso supra dilatato, impellucido; capitulo globoso-depresso rotundato albo: sporis ovatis albidis diaphanis, guttulis mucosis repletis. Hab. ad ligna fagi, betulæ, quercus et ad glandem quercinam semel lect. prope Pragam.»



Stilbum vulgare Tode.

Reproduction nach Corda, Icon. fung. I, Tab. V, Fig. 272 B.

»† Magnit. nat. †† fungilli auct. * capitulum dissect. auct. ** spor. max. auct.»

Dazu fügt Corda eine gute Abbildung, welche hieroben reproducirt ist.

Nur in ihren Angaben über die Form der Sporen weichen diese Auctoren von einander ab. Hierüber schreibt Fuckel (1871):

»Sporidiis perfecte ovatis, continuis, hyalinis, 8 Mik. long., 5—6 Mik. crass.

Nach Fries sollen die Sporen kugelig sein, bei meinen Exemplaren ist dieses nicht der Fall, sondern es sind dieselben genau so, wie Corda l. c. abgebildet.»

Ich glaube nicht, dass man wegen dieser verschiedenen Angaben über die Sporenform berechtigt ist anzunehmen, dass TODE und FRIES eine andere Art als CORDA und FUCKEL gemeint haben. Vielleicht waren die optischen Hilfsmittel jener älteren Verfasser nicht ausreichend um die Form der Sporen feststellen zu können.

Die jetzt citirten Beschreibungen von *Stilbum vulgare* und auch diejenige in SACCARDO's Sylloge, welche keine neue Merkmale hinzufügt, stimmen sonst gut mit einander überein, und sie passen auch auf den von mir untersuchten Pilz sehr gut. Indessen wird die Sporenbildung von diesen Verfassern nicht berührt, und von Basidien ähnlichen Organen wird von ihnen keine Erwähnung gethan. Dies erklärt sich aber dadurch, dass eine besondere Präparation erforderlich ist, um die Basidien sichtbar zu machen, wie unten gezeigt werden soll. Ich bin daher überzeugt, dass der Pilz, dessen Bau ich jetzt näher beschreiben werde, wirklich *Stilbum vulgare* TODE ist.

Wenn man ein Köpfchen von *Stilbum vulgare* in Wasser unter dem Deckglase zerdrückt, so sieht man im Mikroskope nur eine fast homogene Masse, denn die Hyphen des Köpfchens sind durch eine zähe Zwischensubstanz fest verklebt. Auch will es nicht gelingen das Köpfchen mit Nadelspitzen zu zerlegen, man bekommt dann nur formlose Bröckchen. Behandelt man aber das Köpfchen mit verdünnter Kalilauge, so löst sich jene Zwischensubstanz sogleich, und jetzt genügt schon ein Druck auf dem Deckglase um die Hyphen von einander zu trennen und die Basidien sichtbar zu machen. Man kann jetzt die Kalilauge wieder auswaschen, das Köpfchen mit einer Hämatoxylinlösung färben, mit Nadeln unter einem starken Präparirsysteme zerzupfen und endlich in Glycerin einschliessen.

Durch diese einfache Untersuchungsmethode kann man sich leicht überzeugen, dass die Hyphen des Köpfchens an ihren Spitzen aufgetrieben sind. Diese terminalen Gebilde sind ungefähr birnförmig und gewöhnlich ein bisschen schief, in dem das Hyphenende sich gerade da, wo die Anschwellung beginnt, nach der einen Seite krümmt. Die birnförmige

Partie ist durch eine Querwand in zwei Zellen getheilt, und von der tragenden Hyphe ist die untere Zelle durch eine etwas tiefer liegende Querwand abgegrenzt. Jede Zelle trägt an der convexen Seite eine Spore oder, falls die Sporen abgefallen sind, ein Spitzchen, welches das Sterigma einer Spore darstellt. Das obere Sterigma liegt nahe am Scheitel des Organes, das untere öfters dicht unter der die beiden Zellen trennenden Querwand (Fig. 4, 6, 9). Diese birnförmigen Gebilde sind es, die ich als Basidien auffasse.

Auch andere Beobachtungen können an solchen Präparaten gemacht werden. In Fig. 4 ist eine Partie eines mit Nadeln zerzupften Köpfchens mikrophotographisch abgebildet. Man sieht hier mehrere Basidien mit abgefallenen Sporen, aber zwischen ihnen auch andere, cylindrische oder kolbenförmige Hyphenenden. Diese sind durch eine dunkle Farbe ausgezeichnet, während die Basidien hell und durchsichtig sind. Offenbar haben die dunklen Hyphen einen dichten Zellinhalt, die Basidien sind dagegen leer. Einen Uebergang zwischen den beiden Gebilden bildet indessen eine rechts im Bilde liegende Hyphe, welche einen dichten Zellinhalt hat, aber auch am Ende eine Anschwellung bildet, welche zwar keine Sterigmen trägt, aber doch schon die Form einer Basidie zeigt. Es wird dadurch klar, dass die dunklen Hyphen verschiedene jüngere Stadien von Basidien sind, an welchen die Sporen noch nicht hervorzusprossen angefangen haben. Die Basidien, welche in der Jugend einen dichten Zellinhalt führen, werden also später durch die Sporenbildung entleert. Daraus kann geschlossen werden, dass diese Organe nur einmal Sporen erzeugen können.

Aus einem sehr jungen Fruchtkörper stammt der in Fig. 5 abgebildete Hyphenbüschel. Die Hyphen des Köpfchens verzweigen sich sehr reich, und die letzten Verzweigungen enden alle mit jungen, noch cylindrischen oder kolbenförmigen Basidienanlagen mit dichtem Zellinhalte. Diese stehen alle ungefähr in derselben Höhe und bilden dadurch ein dichtes Hymenium, in welchem keine sterilen Fäden vorhanden sind.

Es gilt jetzt die Beweise zu liefern, dass die beschriebenen sporenbildenden Organe Basidien sind, und nicht etwa eine eigenthümliche Art von Conidienträgern.[1]

---

[1] Für die letztere Deutung scheint vielleicht der Umstand zu sprechen, dass es unter den von SACCARDO angeführten Stilbeen auch eine Gattung *Atractiella*

Nach BREFELD sind die Basidien von Conidienträgern dadurch zu unterscheiden, dass sie eine für jede Art bestimmte Gestalt und bestimmte Sporenzahl besitzen.[1] Dass nach dieser Definition die sporenbildenden Hyphenenden von *Stilbum vulgare* als Basidien gelten müssen, ist offenbar, die Gestalt dieser Organe ist sehr ausgeprägt, und ihre Sporenzahl ist vollkommen konstant.

Ein weiteres Merkmal, welches allen Basidien zukommt, wenn es auch bei gewissen Arten von Conidienträgern zutrifft, liegt in der simultanen Sporenbildung, indem bei den Basidien eine wiederholte Sporenbildung nie stattfindet. Wie oben gezeigt wurde, werden die Sporen auch bei *Stilbum vulgare* simultan gebildet.

Ohne die Basidiendefinition BREFELD's zu verwerfen oder zu unterschätzen, möchte ich jedoch die Basidie im Allgemeinen auch durch cytologische Merkmale gekennzeichnet wissen.[2] In der jungen Basidie findet ein Verschmelzen zweier Kerne statt, der dadurch enstandene sekundäre Kern vergrössert sich und theilt sich dann durch successive Theilungen in eine bestimmte Anzahl von Kernen (in den bisher untersuchten Fällen immer vier), welche die Kerne der Basidiosporen darstellen.

Ich hielt es daher für nothwendig eine Untersuchung der Kerne in den fraglichen Organen von *Stilbum vulgare* vorzunehmen, um dadurch einen entscheidenden Beweis über

---

giebt, welche recht eigenthümliche Conidienträger haben dürfte. Aus SACCARDO's Beschreibung citire ich das Folgende (Syll. Fung. IV, p. 578):

»basidia(?) sporomorpha fusoidea, recta vel inæquilateralia, apice obtusiuscula triseptata, hyalina; conidiis in basidiorum apice nascentibus ovato-oblongis, hyalinis, granulosis, hyphis stromatis, subinde guttulatis eminentibus obvallatis.»

Durch die Beschreibung jener »sporenähnlichen» vierzelligen Organe wird man unwillkürlich an Protobasidien vom Auricularineen-Typus erinnert. SACCARDO scheint übrigens durch das Wort »basidia(?)» auch selbst dieses andeuten zu wollen. Nur spricht dagegen die terminale Stellung ihrer Sporen. Vielleicht würde aber eine wiederholte Untersuchung des Pilzes zeigen, dass auch die unteren Zellen des vierzelligen Complexes Sporen tragen, was die Basidien-Natur dieser Organe sehr wahrscheinlich machen würde. In diesem Falle würde *Atractiella* SACC. vielleicht mit *Pilacrella* SCHROET. zusammenfallen, da sie mit dieser Gattung die vorragenden Paraphysen gemeinsam zu haben scheint. Für die Beurtheilung der sporenbildenden Organe von *Stilbum vulgare* kann der Vergleich mit *Atractiella* zur Zeit keinen Ausschlag geben.

[1] BREFELD, Unters. aus dem Gesammtgeb. der Mykol. Hft. 8, p. 193.

[2] Vergl. meinen Aufsatz »Die Kerntheilungen in den Basidien und die Phylogenie der Basidiomyceten» in Pringsh. Jahrb. für wiss. Bot., Bd 32, p. 361 u. f.

ihre Natur zu gewinnen, und machte daher verschiedene Versuche den Pilz zu fixiren, zu färben und zu schneiden.

Eine Fixirung mit Chromosmiumessigsäure gab kein Resultat, weil die darauf folgende Färbung mit Safranin und Gentiana nicht gelingen wollte. Ein weit besseres Resultat erzielte ich mit Pikrinessigsäure (ungef. 0,3 % Pikrinsäure und 1 % Essigsäure in Wasser) und Eisen-Hämatoxylin. Ich versuchte sowohl Stückfärbung als Schnittfärbung.

Fixirte junge Fruchtkörper wurden nach Auswaschen des Fixirmittels mit Wasser (was auf die Fixirung nachtheilig einwirkte) nach der HEIDENHAIN'schen Eisenhämatoxylin-Methode gefärbt und nachher in 10 %-ige Glycerinlösung eingelegt. Dann wurde die Lösung im Exsiccator eingedickt, die Fruchtkörper wurden unter dem Präparirmikroskope in Glycerin zerzupft und mit Deckglas bedeckt. Für die Untersuchung wurde ein SEIBERT'sches System 1/12 für homog. Imm. mit Oc. III angewendet. Die Vergrösserung der mit der Camera gezeichneten Bilder war ungef. 1300-fach. Weil aber diese Bilder mir zu klein schienen, habe ich sie photographisch 1 1/2-mal vergrössert und nach diesen Photogrammen unter genauer Beobachtung der Originalzeichnungen neue Bilder gezeichnet. Die Vergrösserung dieser Figuren ist daher eine ungef. 2000-fache.

Die Zellen der Hyphen enthalten, wie bei den meisten Protobasidiomyceten, je zwei kleine Kerne (Fig. 6). An reifen Basidien (Fig 9) zeigen die Sporen einen dichten Zellinhalt und je einen Kern, während die beiden Zellen der Basidie bis auf einen dünnen Wandbeleg von Plasma entleert sind. In diesem Plasmareste ist indessen oft ein kleines dunkler gefärbtes, aber undeutlich begrenztes Körperchen zu sehen, welches ein in der Basidienzelle zurückgebliebener und jetzt in Auflösung begriffener Kern sein dürfte (Fig. 9). Die untere Querwand, welche die Basidie von der sie tragenden Hyphe abgrenzt, ist in ihrer Lage ein wenig schwankend (vergl. Fig. 6 und 9).

Ich fand in diesen Präparaten auch jüngere Basidien. Ich konnte in denselben oft einen einzigen grossen Kern wahrnehmen, dessen Kernkörperchen deutlich war, dessen Chromatinfaden aber weniger distinkt hervortrat (Fig. 8). Einmal beobachtete ich ein offenbar noch jüngeres Entwicklungsstadium (Fig. 7). Hier enthält das Hyphenende zwei kleinere Kerne. Ich deute diese als die beiden primären

Kerne einer Basidie, welche zum Verschmelzen mit einander bestimmt sind, und der grössere Kern in Fig. 8 ist, wie ich annehme, durch die Verschmelzung von zwei solchen kleinen Kernen entstanden.

Die Fixirung dieser Kerne war indess nicht gut gelungen, und die der Sporenbildung vorhergehenden Kerntheilungen, die ich vor Allem zu sehen wünschte, konnte ich in diesen Präparaten nicht finden. Ich bettete daher einige in Pikrinessig fixirte und in steigendem Alkohol ausgewaschene Fruchtkörper in Paraffin ein, zerlegte sie in 2 bis 3 μ dicke Längsschnitte, färbte mit Eisenhämatoxylin und schloss in Balsam ein. Ein solcher Schnitt ist in Fig. 3 mit Anwendung eines apochromatischen Immersionsystem 2 mm. und Projektions-Ocular 2 von Zeiss mikrophotographisch abgebildet. Man sieht hier die aus dem Stiele ausstrahlenden Hyphen mit ihren als kleine schwarze Punkte erscheinenden Kernen und die terminalen, an der Peripherie liegenden Basidien, sowie eine Anzahl abgefallener Sporen. Die Figuren 10—23 sind nach solchen Präparaten und nach der oben angegebenen Methode gezeichnet worden.[1]

Ich konnte in diesen Präparaten zahlreiche junge Basidien in verschiedenen Entwicklungsstadien finden. Die jüngsten beobachteten Stadien hatten indessen schon einen einzigen grossen Kern, der gewiss durch eine Kernverschmelzung entstanden war. Diese jüngsten Basidien (Fig. 10, 11) waren schon am Ende keulenförmig und ein wenig gekrümmt. Der Kern, welcher einen deutlichen Nukleolus und einen distinkten Kernfaden besitzt, liegt noch im cylindrischen Theil der Basidie und hat daher eine längliche Form. Später wird die terminale Anschwellung stärker, und der Kern wandert in dieselbe hinein, wobei er sich abrundet (Fig. 12, 13). Während des jetzt allmählich erfolgenden Zuwachses der Basidie treten die Kerntheilungen in derselben ein.

Die Kerntheilungsbilder von *Stilbum vulgare*, die ich bekommen habe, sind nicht so gelungen, dass man daran die Einzelkeiten im Baue der Kernspindeln studiren könnte. Das war übrigens bei einem so kleinen Objekte kaum zu erwarten. Für meinen jetzigen Zweck sind die Bilder deutlich genug, denn es gilt hier eigentlich nur die Anzahl und die Richtungen der Kerntheilungen festzustellen.

---

[1] Die Fig. 10—23 zeigen bei derselben Vergrösserung doch geringere Dimensionen als Fig. 6—9, weil die ersteren nach mit Alkohol entwässerten Präparaten gezeichnet sind.

Von der ersten Kerntheilung sah ich nur die späteren Phasen. Die Kernspindel war immer longitudinal gerichtet (Fig. 14, 15). Die die Basidie nach unten zu begrenzende Querwand dürfte jetzt schon fertig gebildet sein, wie sie in Fig. 15 gezeichnet ist, aber nur in wenigen Fällen konnte ich diese Wand deutlich sehen. Nach der ersten Theilung wird zwischen den beiden Tochterkernen die transversale Scheidewand angelegt, und die Kerne treten dann unmittelbar in die zweite Theilung ein (Fig. 16, 17, 18). Nur bei der in Fig. 19 abgebildeten Basidie schien die Querwand ausnahmsweise noch zu fehlen. Fig. 18 stellt eine frühere Phase, etwa diejenige der Aequatorialplatte, dar, die übrigen Bilder zeigen spätere Phasen. Ich fand die Kernspindel in der oberen Zelle transversal, in der unteren meist etwas schief, nur in einem Falle beinahe longitudinal gerichtet. Die beiden durch diese Theilung entstandenen Kerne liegen demnach entweder in beiden Zellen neben einander (Fig. 20), oder in der oberen neben, in der unteren über einander (Fig. 21), aber natürlich dürfte die Lage der fertigen Kerne sich zuweilen nachträglich verändern können. Nachdem die Theilungen vollzogen sind, beginnen die beiden Sterigmen hervorzuwachsen (Fig. 21). Die Sporen enthalten immer nur einen Kern (Fig. 22, 23), und in jeder Basidienzelle muss also, wie schon die früheren Beobachtungen mich vermuthen liessen, ein Kern zurückbleiben.

Von den eben beschriebenen Vorgängen in den sporenbildenden Organen von *Stilbum vulgare* will ich besonders hervorheben:

das zweikernige Stadium (Fig. 7), welches auf das Stattfinden einer Kernverschmelzung hindeutet;

das Heranwachsen des sekundären Kernes zu einer bedeutenden Grösse und die Ausbildung eines sehr distinkten Chromatinfadens in demselben;

die rasch auf einander folgenden zwei Kerntheilungen;

die Ausbildung von vier Kernen (obgleich eigentlich zwei ausreichen würden);

das Absterben des Organes nach einmal stattgefundener Sporenbildung.

Das sind gerade solche Vorgänge, welche typischen Basidien eigen sind, und hierdurch wird endgültig bewiesen, dass das sporenbildende Organ bei *Stilbum vulgare* eine Basidie und diese Pilzart ein Basidiomycet ist.

Die Basidie von Stilbum ist eine zweizellige Protobasidie, und weil die Scheidewand zwischen ihren beiden Zellen transversal ist, gehört sie dem Auricularineen-Typus an.

In meinem oben citirten Aufsatze über Kerntheilungen in Basidien habe ich den Versuch gemacht, die Basidientypen nach den in ihnen stattfindenden Kerntheilungen auf zwei phylogenetische Reihen zu vertheilen, die Stichobasidien mit longitudinal gerichteten und die Chiastobasidien mit transversal und in sich kreuzenden Richtungen liegenden Kernspindeln. Zu den ersteren gehören die Uredineen, Auricularineen und Dacryomycetineen. In diese Reihe gehört also der Basidientypus von *Stilbum vulgare*, aber er zeigt in einigen Punkten Abweichungen von den früher bekannten Typen.

Die bisher gekannten Protobasidien in der Stichobasidienreihe (Uredineen und Auricularineen) sind alle vierzellig und viersporig. Unter den Protobasidien von der Chiastobasidienreihe (Tremellineen) finden wir dagegen Beispiele von zweizelligen Basidien, wie z. B. bei *Sirobasidium Brefeldianum* Möll., und zu diesen bildet also *Stilbum vulgare* einen Fall von Analogie. Zweisporige Autobasidien sind indessen in beiden Reihen zu finden, in der Stichobasidienreihe bei allen Dacryomycetineen, in der Chiastobasidienreihe bei einzelnen Arten aus verschiedenen Familien.

Dass einer solchen Reduction der Zellen- und Sporenzahl der Basidie keine grössere systematische Bedeutung beigelegt werden kann, geht daraus hervor, dass in der Gattung *Sirobasidium* die erwähnte Art zweizellige, die übrigen Arten vierzellige Basidien haben.

Bei *Stilbum vulgare* nehmen die erste Kernspindel und die nach der ersten Theilung gebildete Scheidewand diejenigen Stellungen ein, welche den Stichobasidien eigen sind. Dagegen liegt in der etwas veränderlichen, schiefen oder transversalen Lage der sekundären Kernspindeln eine Abweichung vom Typus. Dasselbe kommt indessen zuweilen nach in den Basidien von *Coleosporium* vor (vergl. meinen oben citirten Aufsatz, p. 368). Es ist doch nicht nöthig anzunehmen, dass die Basidie von *Stilbum vulgare* sich aus einer Protobasidie mit einer transversalen und zwei longitudinalen Wänden (wie sie bei jenen Coleosporien besteht) entwickelt hat, sie kann auch aus einer typischen Auricularineenbasidie stammen, indem nach dem Wegfall der beiden sekundären Scheidewände die Richtung der sekundären Kernfiguren sich hat beliebig verändern können.

Die Protobasidie von *Stilbum vulgare* zeigt dadurch eine Annäherung an die Autobasidien, dass nach der zweiten Kerntheilung keine Scheidewände angelegt werden, sie stellt sozusagen eine »Hemiautobasidie» dar. Es ist wohl möglich, dass auch die zweizelligen Tremellineenbasidien solche »Hemiautobasidien» sind.

Im Verhalten der vier definitiven Basidienkerne ist *Stilbum vulgare* den Dacryomyceten analog, denn auch bei ihnen werden vier Basidienkerne erzeugt, von denen zwei in die Sporen gelangen, und zwei in der Basidie zurückbleiben.

Die Verwandten von *Stilbum vulgare* sind, wie schon angedeutet wurde, unter den Auricularineen zu suchen. Durch seine Basidienform scheint er sich den Gattungen *Pilacre* und *Pilacrella* zu nähern, welche MÖLLER in der Familie *Pilacraceæ* vereinigt.[1] Bei diesen sind nämlich auch die Sterigmen der Sporen sehr reducirt. Auch der Bau des Fruchtkörpers ist bei *Stilbum vulgare* der Hauptsache nach derselbe wie bei jenen Gattungen. Der Fruchtkörper von *Pilacre* ist indessen bei der Reife angiocarp, während *Stilbum vulgare* eine durchaus gymnocarpe Form ist. *Pilacrella* nimmt in dieser Hinsicht eine vermittelnde Stellung ein, angiocarp kan sie nicht genannt werden, aber es treten im Köpfchen bei dieser Gattung sterile Fäden oder Paraphysen auf, welche bei *P. Solani* COHN & SCHROET. die Basidien überragen,[2] bei *P. delectans* MÖLL. die Basidienschicht kelchartig umhüllen.[3] Das Fehlen solcher Paraphysen scheint mir das wichtigste Characteristicum zu sein, welches *Stilbum vulgare* von *Pilacrella* unterscheidet. Dass die Basidien zweizellig sind, dürfte dagegen von untergeordneter Bedeutung sein.

---

[1] MÖLLER, Protobasidiomyceten. SCHIMPER's Bot. Mitth. aus den Trop. 8, p. 48.

[2] SCHROETER, Die Pilze Schlesiens (COHN's Krypt.-Fl. von Schles. III: 1) p. 385.

[3] MÖLLER, l. c., p. 164; Taf. V, Fig. 18, 33.

Die schwache Krümmung der Basidie von *Stilbum vulgare* ist ohne Zweifel eine Anpassung um die Sporen, die hier nicht von Sterigmen emporgehoben werden, zu exponiren. Eine Krümmung der Basidienspitze kommt auch bei anderen Auricularieaceen mit frei vorragenden Basidienenden (z. B. *Stypinella purpurea*) und ebenso bei vielen Uredineen vor.

Stilbum vulgare ist die erste Art der Gattung, welche beschrieben worden ist und muss demgemäss diesen Gattungsnamen führen. Dass nicht alle Arten, welche jetzt zu *Stilbum* gestellt werden, Basidien besitzen, konnte ich durch Untersuchung einiger Exemplare in Exsiccaten und Herbarien konstatiren. Für diese anderen Arten, welche also nur Conidienformen sind, muss unter den Synonymen von *Stilbum* ein anderer Gattungsname aufgesucht werden. Weil ich selbst aber in der Literatur der Fungi imperfecti nicht besonders bewandert bin, muss ich auf diese Namenveränderung verzichten.

Zum Schluss sei eine Diagnose der Gattung geliefert.

Stilbum TODE.

TODE, Fungi mecklenburgenses selecti I, Lüneburg 1790, p. 10.

Fruchtkörper gymnocarp, sehr klein. Er besteht aus einem cylindrischen Stiele, der in ein fast kugeliges Köpfchen übergeht. Das Hymenium nimmt die obere Fläche des Köpfchens ein und ist aus Hyphenzweigen, die mit je einer Basidie enden, gebildet. Paraphysen fehlen. Basidien (bei der bisher gekannten Art) kurz, birnförmig, durch eine Querwand getheilt, jede Zelle mit einer von einem äusserst kurzen Sterigma getragenen Spore. Sporen einzellig.

St. vulgare TODE.

TODE, l. c., p. 10; Tab. II, Fig. 16.

FRIES, Systema mycologicum, vol. III, Greifswald 1832, p. 305.

CORDA, Icones fungorum hucusque cognitorum, tom. I, Prag 1837, p. 20; Tab. V, Fig. 272 B.

FUCKEL, Symbolæ mycologicæ. Nachtrag. Wiesbaden 1871 (Jahrb. des Nass. Ver. für Naturk., Jahrg. 25—26), p. 52 (340).

SACCARDO, Sylloge fungorum, vol. IV, p. 567.

Fruchtkörper 0,5—1 mm. hoch. Vegetative Hyphen c. 3 μ dick. Basidien c. 5 μ breit, der angeschwollene Theil derselben c. 7 μ lang. Sporen 5—6 μ breit, 7—8 μ lang, etwas dickwandig, farblos.

Ich sammelte den Pilz auf alter Espenrinde bei Upsala.

Die in Wasser keimenden Sporen werden nicht gefächert und treiben einen Keimschlauch, der wenigstens nicht sogleich Conidien bildet. Die weitere Entwicklung habe ich nicht verfolgt und weiss daher nicht, ob der Pilz Nebenfruchtformen besitzt. Ich halte es aber für wahrscheinlich, denn der Pilz war oft von einer kleinen stilbeenartigen Conidienform begleitet.

Stilbum vulgare dürfte wohl unter allen Basidiomyceten, wenigstens unter den mit einem Fruchtkörper versehenen, der allerkleinste sein. Es ist sehr bemerkenswerth, dass auch in den winzig kleinen Basidien dieses zwerghaften Pilzes die Kerne sich in ganz derselben Weise verhalten, wie bei den übrigen Basidiomyceten.

Erklärung der Abbildungen.

Stilbum vulgare TODE.

Fig. 1. und 2. Mikrophotographische Aufnahmen (bei durchfallendem Lichte) von zwei reifen Fruchtkörpern. — 50 : 1.

› 3. Medianer Mikrotomschnitt aus einem reifen Fruchtkörper. Fixirung mit Pikrinessig, Färbung mit Eisenhämatoxylin. Mikrophotographische Aufnahme: ZEISS' Apochr. 2 mm., Proj. Oc. 2. — 425 : 1.

› 4. Basidienbüschel aus einem mit Kali behandelten Fruchtkörper, jüngere (dunkle) und ältere (durchsichtige) Basidien enthaltend. Mikrophotographische Aufnahme: LEITZ' Obj. 8, Oc. 4. — 400 : 1.

› 5. Hyphenbüschel aus dem Hymenium eines sehr jungen Fruchtkörpers. — 1300 : 1.

› 6—9 stellen einzelne Theile aus mit Pikrinessig fixirten und mit Eisenhämatoxylin durchgefärbten Fruchtkörpern dar. SEIBERT'S homog. Imm. $^1/_{12}$, Oc. III. — 2000 : 1 (vergl. S. 8).

› 6. Entleerte Basidie mit abgefallenen Sporen.

› 7. Sehr junge Basidienanlage mit zwei kleinen (primären) Kernen.

› 8. Junge Basidienanlage mit einem grösseren (sekundären) Kern.

› 9. Reife Basidie mit Sporen. Die entleerte Basidie zeigt in jeder Zelle einen spärlichen Plasmarest mit einem in Auflösung begriffenen Kern.

› 10—20. Nach gefärbten Mikrotomschnitten. Fixirung und Färbung wie Fig. 3. Vergrösserung wie Fig. 6—9.

› 10 und 11. Junge Basidien. Der sekundäre Basidienkern liegt noch im cylindrischen Theil der Hyphe.

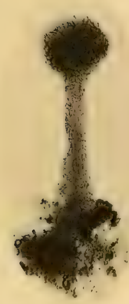
› 12 und 13. Etwas späteres Entwicklungsstadium von Basidien. Der Kern ist jetzt in die aufgetriebene Partie gelangt.

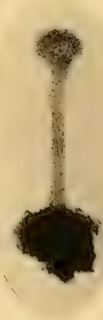
› 14 und 15. Erster Theilungsschritt in der Basidie.

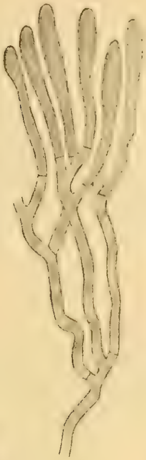
› 16 bis 19. Zweiter Theilungsschritt in der Basidie.

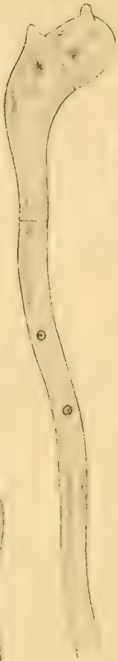
› 20 und 21. Basidien nach vollzogenen Kerntheilungen.

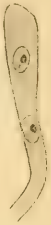
› 22 und 23. Basidiosporen.

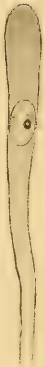

1

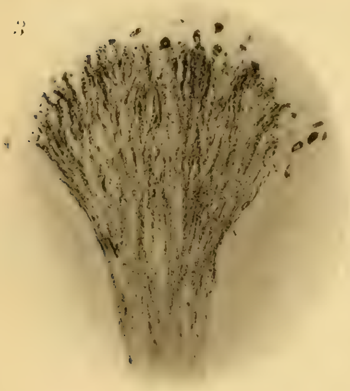

2

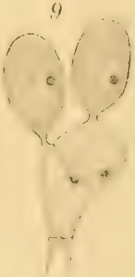

5

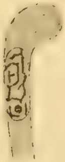

6

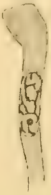

7

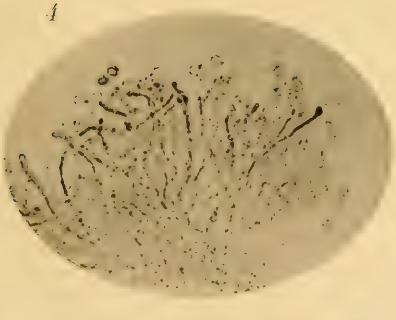

8

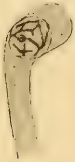

3

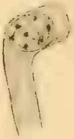

9

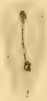

10

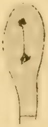

11

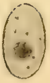

4

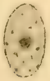

12

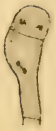

13

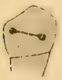

14

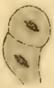

15

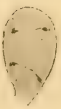

22

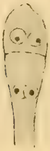

23

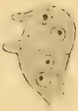

16


17


18


19


20


21

O. Juel phot. et del.

Ljustryck af C. Westphal Stockholm.

[illegible]

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 24. Afd. III. N:o 10.

EX
HERBARIO REGNELLIANO.

ADJUMENTA AD FLORAM PHANEROGAMICAM BRASILIÆ TERRARUMQUE ADJACENTIUM COGNOSCENDAM.

PARTICULA SECUNDA
(APOCYNACEÆ).

AUCTORE

GUST. O. A:N MALME.

CUM TRIBUS TABULIS.

COMMUNICATUM DIE 12 OCTOBR. 1898.
PROBATUM A V. WITTROCK ET A. G. NATHORST.

◆

STOCKHOLM.
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER.
1899.

Apocynaceæ (Juss.) Lindl.

Allamanda L.

A. cathartica L. — MÜLLER ARGOVIENSIS, in Floræ brasiliensis Fasc. XXVI (1860) pag. 10.

São Paulo: Santos (In ripa amnis Buturoca, ad Ytú. $^{5}/_{1}$ 1875. Mosén 3192. Florigera.).

Hancornia Gomez.

H. speciosa Gomez. -- MÜLL. ARG., l. c. pag. 24.

São Paulo: inter Canna Verde et Franca ($/_{4}$ 1848. Regnell III: 865 p. p. Florigera.), Cajurú ($/_{3}$ 1857. Regnell III: 865 p. p. Florigera.); **Matto Grosso:** Cuyabá (In »cerrado» minus denso; locis arenosis sat rara. $^{27}/_{12}$ 1893. Malme 1282 B. Fructibus maturis ornata.).

Specimina e São Paulo reportata ramis glaberrimis, foliis 7—8 cm. longis, 2,5—3,5 cm. latis, petiolis 5—6 mm. longis, utrinque glabris gaudent; ad var. *Lundii* A. DC. referenda videntur.

In speciminibus e Cuyabá reportatis folia sunt obovato-oblonga v. fera cuneata, apice obtusa mucronataque, basi acuta, utrinque (æque ac ramuli) glaberrima, 6—7(—7,5) cm. longa, 2—2,5(—3) cm. lata, brevissime petiolata, petiolis vix 3 mm. longis, glabris. Cum nulla varietatum a celeberr. Müller receptarum tute conjungenda. Magnitudine foliorum cum var. *minore* Müll. Arg. sat congruit, at petiolo brevissimo valde recedit.

In viciniis oppidi Cuyabá, e diario nostro, arbor est inter campestres mediocris, trunco sat recto, cortice sat crasso dense at haud profunde rimoso, haud desquamescente, capite denso ± globoso, coma obscure viridi. Lactem abundantem ad gummi elasticum v. »kautschuk» præparandum olim usitabant incolæ (ut nunc Hevearum).

Plumiera L.

P. rubra L.

Matto Grosso: Cuyabá (Propter flores pulcherrimos, coeruleo-violaceos v. roseo-violaceos, culta in hortis. $^{12}/_{2}$ 1894. MALME 1398. Florigera.).

Tempore sicco, saltem in Corumbá, folia amittit.

P. lancifolia MÜLL. ARG. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 41.

Rio de Janeiro (1844. WIDGREN.).

P. obovata MÜLL. ARG. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 40.

São Paulo: inter Canna Verde et São João de Jaguary ($^{5-8}/_{5}$ 1848. REGNELL III: 867 p. p. Fere deflorata.), inter Franca et Uberaba ($/_{7}$ 1848. REGNELL III: 867 p. p. Fructibus submaturis ornata.), Cajurú ($/_{3}$ 1857. REGNELL III: 867 p. p. Florigera.). **Minas Geraes:** inter Uberaba et Melancias ($^{29}/_{11}$ 1848. REGNELL III: 867 p. p. Florigera.).

Arbuscula campestris $1^{1}/_{2}$-orgyalis.

P. Hilariana MÜLL. ARG. — MÜLL. ARG. l. c. pag. 39.

Matto Grosso: Cuyabá (Pluribi in »cerrados», locis glareosis siccis. $^{21}/_{11}$ 1893. MALME 1120. Floribus fructibusque permaturis (seminibus delapsis) ornata. Folliculos immaturos $^{23}/_{5}$ 1894 collegimus.).

Specimina authentica hujus speciei non vidimus, quare determinatio non est omnino certa.

Planta in viciniis oppidi Cuyabá pluribi occurrens est arbor humilis, usque ad 4 m. alta, trunco sat crasso, ± flexuoso, ramis paucis, crassis, tortuosis v. flexuosis, ± fastigiatis, cortice crasso, suberoso, valde rimoso. Folia ad apices ramorum conferta, integerrima, sessilia, obovata, apice rotundata v. retusa, basi rotundata, subtus dense pubescentia v. velutino-tomentella, supra parce pubescentia, 17—20 cm. longa, 9—11 cm. lata, nervis secundariis utroque latere 15—16, angulo 70°—75° insidentibus, marginem versus arcuatis junctisque. Cymæ foliis paullulo breviores, multifloræ, ramis glabris, sat dense articulatis, bracteis usque ad 2 cm. longis, acuminatis, præsertim apicem versus dorso puberulis. Laciniæ calycis valde inæquales et in diversis floribus diversæ, vulgo ovato-triangulares, acutæ, apicem versus ciliatæ. Corollæ tubus cylindraceus, 1,25—1,5 cm. longus, extus glaber, intus infra stamina sat dense, fauce parce pubescens, ceterum glaber;

lobi limbi albi, patentes, anguste obovati v. spathulati, circiter 3 cm. longi, 1,25 cm. lati. Stamina circiter 2 mm. supra basin tubi corollæ affixa, filamentis subnullis, antheris anguste cordato-ovatis, acutis, circiter 1,75 mm. longis. Folliculi permaturi, $^{21}/_{11}$ 1893 collecti, reflexi, circiter 13 cm. longi, pericarpio aperto, explanato circiter 6 cm. lato; immaturi, $^{23}/_{5}$ 1894 collecti, reflexi, circiter 14 cm. longi, 1,5 cm. crassi, bicostati (utroque latere costa singula), subcylindracei v. anguste fusiformes, apice acuti v. acuminati. Semina late alata.

Condylocarpus Desf.

C. Rauwolfiæ (A. DC.) Müll. Arg. — Müll. Arg. l. c. pag. 64.

São Paulo: Mogy Guassú (Loco umbroso alte scandens. $^{5}/_{3}$ 1874. Mosén 1458. Specimina fructibus submaturis ornata.), Santos (In ripa amnis Buturoca. $^{10}/_{4}$ 1875. Mosén 3653. Fructibus immaturis ornata. — Sororocaba, in silva primæva $^{20}/_{12}$ 1874. Mosén 2901. Florigera.); **Minas Geraes:** loco haud indicato (1845. Widgren 64, 192.), Caldas (Regnell II: 136: $^{27}/_{10}$ 1845. Florigera. — $^{1}/_{2}$ 1846. Fructibus immaturis ornata. — $^{25}/_{5}$ 1861. Fructibus maturis ornata. — $^{14}/_{10}$ 1864. Florigera. — $/_{1}$ 1870. Fructibus immaturis ornata. — $/_{8}$ 1854. Lindberg 192. Florigera. — In campo sicco scandens. $^{10}/_{10}$ 1873. Mosén 621. Florigera. — In fruticeto campi sicci. $^{30}/_{4}$ 1874. Mosén 1903. Fructibus maturis ornata. — In fruticetis. $/_{7}$ 1874. Mosén 1989. Fructibus maturis ornata.).

Species valde protea. Folia nunc circiter 2 cm. lata, nunc usque ad 3,5 cm. lata, nunc axilla nervorum secundariorum majorum valde pubescente, domatium, ut dicunt, formante, excepta subtus glabra, nunc etiam adulta subtus pubescentia e. s. p. Omnia specimina e civitate São Paulo supra commemorata nec non nonnulla e vicinitate oppidi Caldas reportata quoad indumentum ad formam glabram pertinent. Altera forma, in regione elevata Caldensi copiosa, magis campestris esse videtur. Forsan sint duæ species distinctæ, quod tamen in loco natali investigandum est.

Aspidosperma Mart. & Zucc.

A. Pohlianum Müll. Arg. — Müll. Arg., l. c. pag. 44.

Matto Grosso: Cuyabá (In »cerrado» minus denso, locis glareosis. $^{13}/_{4}$ 1894. Malme s. n. Neque flores neque fructus reportati.).

Arbor usque ad 4 m. alta, trunco sat recto, ramis paucis erecto-patentibus, cortice valde suberoso, profunde at sat parce rimoso, succo luride lacteo.

A. platyphyllum MÜLL. ARG. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 46.

Minas Geraes: Uberaba ($/_{10}$ 1848. REGNELL III: 872. In eadem charta affixi sunt fructus valde immaturi, oblique obovoidei, circiter 5 cm. longi, dense albido- v. fulvescenti-lanati.); **Matto Grosso:** Cuyabá (Arbor solitaria in campo aprico. $^{23}/_{5}$ 1894. MALME 1636 B. Specimina fructibus submaturis ornata.).

Specimina supra enumerata ad descriptionem l. c. datam quadrant, at celeberr. MÜLLER ovaria describit glabra.

Folliculi e Cuyabá reportati circiter 20 cm. longi, 11 cm. lati, oblique obovati v. ovales, breviter stipitati, dense fulvescente pubescentes. Semina numerosa, orbicularia, late alata, circiter 10 cm. lata, embryone centrali, circiter 3,5 cm. lato.

Folliculos similes, e schedula ad N:o III: 872 pertinentes, ex Uberaba reportavit REGNELL.

A. tomentosum MART. (MÜLL ARG., l. c. pag. 45) var.

Matto Grosso: Cuyabá (Arbor solitaria in campis apricis v. in »cerrados». $^{3}/_{5}$ 1894. MALME 1592 B. Specimina fructibus submaturis ornata.).

Arbor usque ad 4 m. alta, trunco flexuoso, ramis crassis, flexuosis, cortice crasso, valde suberoso rimosoque. Folia in apicibus ramorum densa, subsessilia, late obovato-lanceolata, acuta v. obtusiuscula, 15—20 cm. longa, 5—6 cm. lata, supra glabra v. præsertim ad nervos leviter pubescentia, subtus sat dense pubescentia v. tomentosa, nervis secundariis utroque latere circiter 20, subtus emersis. Folliculi oblique obovati, oblique acuminati, parce pubescentes, 6—7 cm. longi, 3—3,5 cm. lati. Semina sat numerosa (circiter 9), ovalia, 3,5—4,5 cm. longa, 2,5—3 cm. lata, embryone magno, usque ad 1,75 cm. lato, centrali.

Folia tempore sicco, jam mense Majo, decidunt.

A. dasycarpon A. DC. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 45.

Minas Geraes: Uberaba ($/_{11}$ 48. REGNELL III: 871 p. p. Specimina florigera. — $/_{1}$ 1849. REGNELL III: 871 p. p. Specimina fructibus immaturis ornata.).

Hæc species ab *A. tomentoso* MART. parum recedit; sic ut perplures aliæ hujus generis, præcipue cortice crasso, suberoso ornatæ, locis natalibus et florigera et fructifera accurate est examinanda.

Folliculi omnino eadem forma et magnitudine ac in *A. tomentoso* MART. (Cfr. supra et WARMING, Vidensk. Meddel. fra naturhist. Foren. Kjöbenhavn, 1869, pag. 100.), primum dense albo- v. fulvo-lanati, dein lana detersa sublataque, parce pubescentes. Folia supra primum tomentosa, dein subglabra, adulta usque ad 25 cm. longa, 10 cm. lata. Lobi calycis anguste lanceolato-triangulares, acuti, tubo corollæ æquilongi, usque ad 4 mm. longi, circiter 1 mm. lati, extus dense tomentosi, intus glabri. Tubus corollæ subcylindraceus, inferne parce, superne (ad basin loborum) dense villosus, intus infra stamina pubescens; lobi limbi tubo paullulum longiores, ± erecti, anguste lineari-lanceolati, acutiusculi, extus parce villosi, intus glabri. Ovaria glabra.

A. verbascifolium MÜLL. ARG. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 46.

Minas Geraes: Uberaba (20/10 1848. REGNELL III: 871 p. p. Specimina neque floribus bene evolutis neque fructibus ornata.).

Specimina, quoad folia, ad descriptionem l. c. datam bene quadrant. Est species et foliorum forma indumentoque et nervis secundariis paucis distinctissima at nondum perfecte cognita.

A. (Macaglia) guaraniticum MALME n. sp.

IC. tab. nostr. I fig. 1.

Arbor grandis, trunco alto ± flexuoso, ramis paucis ± flexuosis, sat tenuibus, junioribus fuscocinereis v. cinereo-viridibus, cortice sat tenui lævigato v. rimoso. Ramuli novelli sat dense albido-sericei. **Folia** longepetiolata, petiolo circiter 2 cm. longo, sericeo; *novella* ovata v. elliptica, 2,5—3,5 cm. longa, (1,75—)2—2,25 cm. lata, utrinque acuta v. basi obtusa, basi sæpe obliqua, supra et subtus dense albido-sericea; *adulta* late ovata v. late elliptica, 6—7 cm. longa, 5—6 cm. lata, apice acuta, basi obtusa v. acutiuscula, supra et subtus (æque ac petioli) sat inconspicue parcissimeque puberula, nervis secundariis utroque latere circiter 8, angulo 60° insidentibus, arcuatis et versus marginem sæpe ramosis, subtus sat manifeste emersis, venis creberrimis, tenuibus, reticulatis. **Cymæ** multifloræ, foliis multo breviores, pubescentes, bracteis minutissimis subulatis, fugacibus, pedicellis lobis calycis æquilongis v. paullulo brevioribus. **Calyx** quinque-partitus, lobis lanceolatis, acuminatis, circiter 3 mm. longis, extus pubescentibus, intus glabris. **Corolla** alba v. postfloratione rubescens; tubo 5—6 mm. longo, subcylindraceo, extus (basi glabra excepta) pubescente v. subsericeo, intus infra stamina pubescente, ceterum glabro, fauce constricta intus tomentosa v. barbata; lobis limbi patentissimis, anguste lanceolato-triangularibus, circiter 11 mm. longis, 2,5 mm. latis, acutis, extus pubescentibus, intus glabris. **Stamina** ad 2/3 altitudinis tubi inserta; filamentis brevibus, glabris; antheris cordato-ovatis, acutis, glabris, basin loborum limbi haud attingentibus. **Pistillum** circiter 4 mm. longum; ovariis ovoideis, glabris, stylo glabro; stigmate capitato, papilloso-barbato, ipso apice glabro, bifido. **Folliculi** glabri, obscure cinereo-virides, late oblique obovati, longe stipitati, non v. valde indistincte mucronati, 4—5 cm. longi, 2,5 cm. lati. **Semina** sat numerosa (circiter 8), ovalia v. late ovata, 3—3,5 cm. longa, circiter 2,5 cm. lata, sat late alata, embryone subcentrali, 1,5—1,75 cm. longo, 1,25—1,5 cm. lato, radicula circiter 0,5 cm. longa, cotyledonibus cordatis, obtusis.

Paraguay: in »barranca» fluvii Ypané pr. Concepcion (17/9 1893. MALME 996 E. Specimen fructibus maturis ornatum), Colonia Risso pr. Rio Apa (In silva minus densa regionis calcareæ. 28/9 1893. MALME 1006. Specimina florigera.)

Peraffine est *A. pyrifolio* MART. in provincia Hamadryadum seu »Catingas» occurrenti; recedit foliis brevius petiolatis, pro rata latioribus, floribus paullulo majoribus, lobis corollæ latioribus, acutis etc. Documentum præbet optimum vegetationis affinitatis, quam inter hanc provinciam et regionem calcaream reipublicæ Paraguay adesse jam alibi indicavimus.

Tempore sicco folia sensim decidunt ita, ut medio mense Septembri coma omnino sit orbata arbor; dein, sæpe antequam incipiunt pluviæ, celeritate in terris s. d. temperatis inaudita folia novella floresque evolvuntur.

»Ivahaý» ab incolis vocatur, ligno ad constructionem haud spernendo.

A. subincanum MART. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 50.

Minas Geraes: Uberaba (30/10 1848 REGNELL III: 868. — 14/1 1849. REGNELL III: 868. Florigera.); **Matto Grosso:** Cuyabá

(In silvula minus densa. $^{25}/_5$ 1894. MALME 1640. Specimina fructibus submaturis ornata.).

Arbor mediocris, trunco recto, cortice lævigato, capite ± conico.

A. cylindrocarpon MÜLL. ARG. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 54.
IC. tab. nostr. II fig. 4.

São Paulo: Serra de Caracol (Loco sicco. $^{5}/_{12}$ 1875. MOSÉN 4258. Specimina florigera), Campinas ($^{15}/_{10}$ 1873. SEVERIN 137. Specimina florigera), Mogy Mirim (In campo humidiusculo. $^{20}/_{3}$ 1874. MOSÉN 1459. Specimina fructibus immaturis submaturisque ornata.); **Minas Geraes:** Caldas (s. a. REGNELL III: 870 p. p. Florigerum. — $^{19}/_{10}$ 1847. REGNELL III: 870 p. p. Specimen fructibus maturis ornatum.).

»Perova» incolarum (REGNELL). Arbor excelsa (REGNELL) v. arbor minor, gracilis (MOSÉN 4258), foliis chartaceo-herbaceis, lucidis, lævissimis, supra saturate, subtus dilute viridibus, corolla flavoviridi (MOSÉN 4258). Lignum constructionis insigne; infusum ejus amarum ad digestionem fortif. (REGNELL).

Folliculi usque ad 7,5 cm. longi, 2,5 cm. lati. Semina fulvostraminea, scabridula, (cum alis) 4—4,5 cm. longa, 1,25—1,5 cm. lata, alis glabris, samaroideo-productis (ut in *A. polyneuro* MÜLL. ARG.).

Specimen Mosenianum 4258 (nec non Severinianum) cum Sellowiano, a celeberr. MÜLLER descripto, omnino congruit; specimen Mosenianum 1459 foliis magis coriaceis, majoribus, cum petiolo[1] 2,5—3 cm. longo usque ad 15 cm. longis, usque ad 5 cm. latis recedit. In speciminibus Regnellianis folia cum petiolo circiter 3 cm. longo usque ad 13 cm. longa, usque ad 4,5 cm. lata sunt. Quæ differentiæ minus notabiles e statione pendere videntur.

A. ramiflorum MÜLL. ARG. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 55.
IC. tab. nostr. II fig. 5.

São Paulo: Serra de Caracol (In silvis primævis et cæduis. $^{5}/_{4}$ 1874. MOSÉN 1460. Cum fructibus maturis), prope oppidum São João de Boa Vista (In silva primæva. $^{5}/_{12}$ 1875. MOSÉN 4259. Fructibus valde immaturis ornata.).

Arbor alta minorve, foliis chartaceo-herbaceis, lucidis, supra obscure viridibus nervis haud multum emersis, subtus vix pallidioribus nervis emersis (MOSÉN), usque ad 15 cm. longis, 6 cm. latis, petiolo 1—1,25 cm. longo.

Folliculi sessiles, oblique ovales v. late obovati, circiter 8 cm. longi, circiter 6,5 cm. lati, oblique mucronati. Semina numerosa, orbicularia v. late ovalia, circiter 6 cm. lata, late alata, embryone subcentrali, 2—2,5 cm. lato.

A. polyneuron MÜLL. ARG. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 57.

Minas Geraes: Caldas (5/9 1842. REGNELL III: 870*. Specimina fructibus submaturis ornata.).

Folliculi clavati v. oblongi, 4—5 cm. longi, 1,25—1,5 cm. lati. Semina samaroidea, oblonga, circiter 3,5 cm. longa, 1,25 cm. lata.

Quoad folliculos seminaque persimile *A. cylindrocarpo* MÜLL. ARG., abs quo et forma nervaturaque foliorum et floribus valde recedit. Specimina Regnelliana cum Riedelianis a celeberr. MÜLLER commemoratis omnino congruunt.

A. olivaceum MÜLL. ARG. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 57.

Minas Geraes: Caldas (/10 1846. REGNELL III: 869 p. p. — 9/9 1864. REGNELL III: 869 p. p. — 5/10 1858. REGNELL III: 869 p. p. Omnia florigera.).

»Guatambú» incolarum. Arbuscula v. frutex 2-orgyalis.

A. australe MÜLL. ARG. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 58.

São Paulo: Campinas (In silva campi sicci. 1/8 1874. MOSÉN 2532. Specimina fructibus submaturis ornata.).

Arbor minor.

A. Lhotzkyanum MÜLL. ARG. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 60.
Ic. tab. nostr. II fig. 6.

Matto Grosso: Cuyabá (In margine silvulæ, loco arenoso, subhumido. 26/1 1894. MALME 1580 B. Specimina fructibus submaturis ornata.).

Arbor 4—5 m. alta, ramosissima, cortice sat tenui, lævigato. Folliculi late oblongi, rarius obovati, breviter pedicellati, circiter 2,5 cm. longi, 1,25 cm. lati, indistincte mucronati. Semina 3na v. 4na, late oblonga, sæpe curvula, 2,25 cm. longa, 1,1 cm. lata, ± calloso-marginata, ala samaroideo-producta, embryone magno, circiter 1,2 cm. longo, periphærico (ut in *A. polyneuro* MÜLL. ARG.).

A. quebracho blanco SCHLECHT. — SCHLECHT. in Bot. Zeit. XIX (1861) pag. 137.

Ic. tab. nostr. II fig. 7.

Paraguay: Colonia Risso pr. Rio Apa (In silva primæva regionis calcareæ. 8/10 1893. MALME s. n. Cum fructibus maturis.).

Arbor excelsa. Folliculi saltem vulgo solitarii, glabri, circiter 9 cm. longi, 5 cm. lati, ovales, basin versus paullulum angustati, haud v. valde indistincte mucronati, minus obliqui quam in ceteris hujus generis speciebus folliculis latis ornatis. Semina numerosa (usque ad 30), usque ad 6 cm. longa, circiter 4 cm. lata, late alata, embryone circiter 1,75 cm. lato, centrali.

Icon in Bot. Zeit. l. c. data sine dubio ad folliculum immaturum confecta est; icon in ENGL. & PRANTL, Natürl. Pflanzenfam. (IV. Teil, 2 Abteil. pag. 140, fig. C) data omnino est falsa.

Vinca L.

V. rosea L. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 69.

E **Rio de Janeiro** reportavit WIDGREN.

E diario nostro in oppido Cuyabá civit. **Matto Grosso** haud rara.

Tabernæmontana L.

T. læta MART. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 79.

Rio de Janeiro: Corcovado, ad aquæductum (10/10 1874. MOSÉN 2535. Florigera.).

Arbor minor. Corolla alba.

T. fuchsiæfolia A. DC. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 82.

Rio de Janeiro: Catumbý (Loco sicco, aprico. 1/10 1874. MOSÉN 2534. Florigera.).

Frutex 1—2 m. altus. Corolla lutea.

T. affinis MÜLL. ARG. var. **lanceolata** MÜLL. ARG. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 84.

E **São Paulo** reportavit LINDBERG (N:o 646. /3 1855. Fructibus submaturis ornata.).

T. Hilariana MÜLL. ARG. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 85.

Paraguay: Asuncion (In arbustis et fruticetis, solo arenoso. $^2/_7$ 1893. LINDMAN 1659. Fructibus maturis ornata.), Villa Morra pr. Asuncion ($^{30}/_{10}$ 1893. ANISITS 31. Florigera.), Paraguari (1894. cur. LINDMAN 3883. Florigera.).

Huc pertinet etiam BALANSA 1358 (»Arbrisseau de 2—3 mètres de hauteur. Fleurs blanches.» Villa Rica. $^{26}/_{10}$ 1874.).

Specimina e Paraguari reportata jam a Prof. D:re C. SCHUMANN determinata sunt.

»Sapirangy» incol. (ANISITS).

T. australis MÜLL. ARG. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 84.

Paraguay: Asuncion (In dumetis etc., locis siccis. $^2/_7$ 1893. MALME s. n. Fructibus maturis ornata.), Paraguari ($^5/_8$ 1893. MALME s. n. Fructibus maturis (jam pro parte maxima delapsis) ornata.).

»Sapirangy» v. »Sapirany» incol. Frutex arborescens usque ad 3 m. altus, ramis patentibus, cortice lævigato, fructibus aurantiacis — miniatis, oblique ovoideis, 3 cm. longis, 1,5—2 cm. crassis.

Specimina authentica hujus (præcedentisque) speciei non vidimus, quare determinatio haud omnino est certa. *Tabernæmontana catharinensis* A. DC. speciesque affines, ex. gr. *T. australis* MÜLL. ARG. et *T. Hilariana* MÜLL. ARG., e descriptione simillimæ sunt et forsan haud sint separandæ; ulterius loco natali examinandæ. Specimina supra enumerata, quæ ad *T. australem* retulimus, præsertim foliis subtus glaberrimis a *T. Hilariana* recedunt.

T. catharinensis A. DC. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 85.

São Paulo: Santos, São Vincente (In promontorio dicto Ponte de Taipu. $^{20}/_4$ 1875. MOSÉN 3436. Fructibus maturis ornata.).

Speciminibus authenticis non visis determinatio non certa est.

Rauwolfia L.

R. Sellowii MÜLL. ARG. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 33.

Minas Geraes: Caldas (In Mato das Campinas. s. a. REGNELL III: 866 p. p. Florigera. — /2 1850. REGNELL III: 866 p. p. Fructibus immaturis ornata.); **São Paulo:** Serra de Caracol (In silva. $^{25}/_2$ 1873. MOSÉN 1457. Fructibus immaturis ornata.), Campinas (In silva. 1873. J. C. DE MELLO. Fructibus immaturis ornata.).

Arbor mediocris v. arbuscula. Cortex valde amarus (»Casca d'Anta» incol.) in medicina populari usitatus (MELLO).

R. elliptica MALME n. sp.

Ic. tab. nostr. III fig. 9.

Frutex circiter 0,5 m. altus, parce ramosus, ramis erectis, lævibus, glabris, internodiis 6—9 cm. longis. **Folia** ternata, rarius quaternata, breviter petiolata, petiolo canaliculato (3—)4—5 mm. longo, elliptica v. oblongo-elliptica, adulta (7—)8—10(—11) cm. longa, (3,5—)4—4,5 cm. lata, basi acuta, apice acuminata, supra et subtus glaberrima, viridia, supra nitida, subtus opaca, nervis secundariis utroque latere 15—20, subrectis, angulo 65°—70° insidentibus, marginem versus ramosis, arcuatis, junctis, venis vix conspicuis. **Cymæ** solitariæ—ternæ, foliis breviores, multifloræ, dicho—pleiotomæ, inflorescentiis partialibus sæpe reflexis, pedunculo circiter 3 cm. longo, pedicellis (æque ac pedunculo) glaberrimis, 5—8 mm. longis, bracteis lanceolato- v. ovato-triangularibus, usque ad 1,5 mm. longis. **Calyx** carnosulus, laciniis ovato-triangularibus, acutis v. subobtusis, paullulum inæqualibus, usque ad 2 mm. longis. **Corolla** rosea; tubo 7—8(—9) mm. longo, 2—2,5 mm. crasso, basin versus paullulum inflato, ad stamina paullulum dilatato, fauce constricto, extus glaberrimo, intus parte dimidia inferiore fauceque glabris, ceterum pubescenti-barbato; lobis limbi patentibus, carnosulis, ovatis v. oblongo-ovatis, 4—5 mm. longis, 2—2,5 mm. latis, obtusis. Nectarium annulare, leviter quinque-crenulatum. **Stamina** parte superiore ($^2/_3$ parte) tubi inserta; filamentis brevibus (quam antheris duplo brevioribus), glabris; antheris manifeste dorsifixis, ovato-oblongis, basi cordatis sino aperto, v. sagittato-cordatis, apice obtusiusculis mucronatisque. **Pistillum** inclusum (basin loborum corollæ haud attingens); ovariis alte cohærentibus v. connatis, glabris, fere hemisphæricis, apice emarginatis; stylo bisulcato, glabro; stigmate turbinato, basi indusiato, indusio medio profunde constricto, apice bilobo, lobis brevibus, conicis, obtusis. **Drupæ** glabræ, luteæ, in fructum dipyrenum, obreniformem, circiter 15 mm. altum, 20—25 mm. longum, circiter 15 mm. latum connatæ (sæpe unica evoluta, late obovoidea, usque ad 16 mm. longa, 13 mm. crassa), carne crassa, pyrenis monospermis, obovoideis, compressiusculis, irregulariter reticulato-sulcatis. Semina obovata compressa, albumine sat crasso, embryonis radicula supera, circiter 5 mm. longa, cotyledonibus late ovatis, circiter 4 mm. longis, 3,5 mm. latis.

Matto Grosso: Santa Anna da Chapada (Gregatim in »cerrado» minus denso, locis arenosis siccis. 25/2 1894. MALME 1444 B. Floribus fructibusque immaturis ornata. Ineunte Martio fructus maturos collegimus.).

Affinis *R. Weddellianæ* MÜLL. ARG., abs qua foliis ternatis, majoribus, margine haud revolutis, inflorescentiis multifloris, pedunculis longioribus, floribus paullulo majoribus etc. recedit.

Thevetia L.

Th. neriifolia JUSS. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 26.

Matto Grosso: Cuyabá (Culta in viis publicis oppidi. 12/2 1894. MALME 1396. Floribus fructibusque immaturis ornata.). **Paraguay:** Asuncion (Culta. 22/11 1893. ANISITS 200. Florigera.).

Arbor parva v. mediocris (»4—5 m. alta» ANISITS), ramulis sæpe pendentibus, floribus citrinis v. flavis. Fructus maturos submaturosque mense Majo collegimus.

Th. bicornuta MÜLL. ARG. (Linnæa XXX (1859 et 1860), pag. 392.)

Paraguay: Itapocumi pr. Concepcion (In ripa flum. Paraguay; loco aperto, humido. 19/9 1893. MALME 978 B. Floribus nonnullis florumque alabastris ornata.), Colonia Risso pr. Rio Apa (In ripa flum. Paraguay. 30/9 1893. MALME 978 B*. Florigera.).

Frutex lactescens arborescens, 1—2 m. altus, ramis paucis, erecto-patentibus, floribus flavis. In republica Paraguay, imprimis in ripis fluminis Paraguay, late distributa est species: in territorio Gran Chaco, in adspectu urbis Asuncion legit TH. MORONG (*Th. paraguayensis* BRITTON. Annals N. Y. Acad. Sci. VII. Dec. 1892. pag. 158); in vicinitate oppiduli Villa Hayes s. Villa occidental legit P. G. LORENTZ (specimina in Museo botanico Berolinensi asservata); præterea huc pertinet BALANSA 1356, quæ specimina non vidimus. E civitate Brasiliæ Matto Grosso (Corumbá et Coimbra) reportavit SPENCER MOORE (speciminulum vidimus in Museo botanico Berolinensi).

Secondatia A. DC.

S. densiflora A. DC. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 108.

Matto Grosso: Cuyabá (In »cerrado» denso pr. oppidum. 21/11 1893. MALME 1118. Florigera.).

Frutex volubilis lactescens, floribus albis. Folliculi submaturi, ex eadem planta $^{27}/_{1}$ 1894 sumpti, 12 cm. longi, 3,5 cm. crassi, ovoideo-fusiformes.

S. peruviana POEPP. & ENDL. peraffinis est et forsan haud sit distincta species.

Echites L.

E. coalita VELL. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 155.

Minas Geraes: Caldas ($^{26}/_{1}$ 1846. WIDGREN. Florigera. — REGNELL I: 358: $^{7}/_{5}$ 1847. Cum fructibus maturis. — 1857. Cum fructibus maturis. — $^{4}/_{12}$ 1862. Florigera. — $/_{3}$ 1865. Florigera. — $^{20}/_{2}$ 1866. Florigera. — $/_{2}$ 1876. Florigera. — $^{2}/_{8}$ 1878. Fructibus maturis submaturisque ornata.); **São Paulo:** Serra de Caracol (In fruticetis silvisque. $^{25}/_{3}$ 1873. MOSÉN 1463. Floribus folliculisque vetustis seminibus jam delapsis ornata. — $^{25}/_{12}$ 1875. MOSÉN 4269. Florigera.); **Rio Grande do Sul:** Santo Angelo pr. Cachoeira (In silva primæva. $^{14}/_{1}$ 1893. LINDMAN 957. Florigera. — In fruticeto, »capoeira», denso, sat humido. $^{16}/_{1}$ et $^{7}/_{2}$ 1893. MALME 502.); **Matto Grosso:** Santa Anna da Chapada (In margine silvæ. $^{12}/_{3}$ 1894. MALME 1472 B. Florigera.). Præterea in Herb. Regnell. adsunt specimina brasiliensia (loco non indicato) a FREYREISS cellecta.

Corollæ limbus flavus (e MOSÉN) v. citrinus (in speciminibus e Santo Angelo reportatis), tubus flavovirescens. In omnibus speciminibus a nobis examinatis folia subtus pilis brevibus, sat crassis, ± adpressis, sat crebris puberula sunt.

Folliculi gemini, diu cohærentes, distincte torulosi, nodis usque ad 15—20, obtusi, fulvocastanei, usque ad 35 cm. longi, inter nodos 1—1,5 mm. crassi, nodis 2—2,5 mm. crassis Semina testacea, glabra, fusiformia, suberostria, esulcata, circiter 10 mm. longa, 1,5 mm. crassa, coma nitida, alba v. dilute fulvescente, caduca, circiter 3 cm. longa.

E. varia STADELM. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 157.

São Paulo: Santos, in ripa amnis Buturoca (Cum fruct. $^{1}/_{5}$ 1875, cum. flor. $^{30}/_{12}$ 1874. MOSÉN 3020).

Folliculi gemini, diu cohærentes, cylindracei v. anguste fusiformes (haud torulosi), circiter 16 cm. longi, 0,75 cm. crassi, primum pilis brevibus minus conspicuis puberuli, dein subglabri. Semina (immatura) circiter 8 mm. longa, longe rostrata, coma semen cum rostro fere bis superante.

E. violacea VELL. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 158.

Minas Geraes: Caldas ($^{22}/_{1}$ 1868. REGNELL III: 2046. Florigera.). In herb. Regnell. Stockholm. deest; specimina in herb. Musei botanici Upsal. asservantur.

E. peltata VELL. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 159.

Minas Geraes: Caldas (/$_{11}$ 1854. LINDBERG 191. — REGNELL III: 883: $^{24}/_{2}$ 1862. Fructibus submaturis ornata. — $^{20}/_{11}$ 1864. Florigera. — $^{21}/_{12}$ 1867. Florigera.), Serra de Caldas ($^{25}/_{10}$ 1873. MOSÉN 622. Florigera.); **Rio Grande do Sul:** Silveira Martins pr. Santa Maria (In silva primæva. $^{6}/_{3}$ 1893. MALME 690. Fructibus immaturis ornata.).

E. sulphurea VELL. — MÜLL. ARG. l. c. pag. 151 (*Mesechites*).

São Paulo: Cajurú (/$_{3}$ 1857. REGNELL III: 881. Florigera.); **Matto Grosso:** Cuyabá (In humido, inter Cyperaceas altas. $^{13}/_{1}$ 1894. MALME 1328 B. Florigera.).

Frutex volubilis. Tubus corollæ albus, limbus dilute flavoviridis.

In specimine Regnelliano, quod cum speciminibus Riedelianis Mansoanisque a celeberr. MÜLLER commemoratis omnino congruit, folia sunt usque ad 8 cm. longa, 3,5 cm. lata, elliptica, basi acuta (haud rotundata), apice subacuta v. subobtusa, acuminata, nervis secundariis (majoribus) utroque latere circiter 10. In speciminibus e Cuyabá reportatis folia magis coriacea, minus distincte marginata, 8—10 cm. longa, 3 cm. (rarius usque ad 4 cm.) lata, oblonga v. ovato-oblonga, basi rotundata, apice subobtusa mucronataque, nervis secundariis (majoribus) utroque latere circiter 10. Quoad flores vix discrepant.

E. trifida JACQ. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 151 (*Mesechites*).
(= *E. Sanctæ Crucis* SPENC. MOORE, Trans. Linn. Soc. London. 2nd Ser. Vol. IV. Part 3 (1895), pag. 396.)

Paraguay: Colonia Risso pr. Rio Apa (In margine silvæ, locis humidis, nec non in fruticetis ripæ fluminis Paraguay. $^{30}/_{10}$ 1893. MALME 1058. Florigera. — $^{29}/_{10}$ 1893. MALME 1058 β); **Matto Grosso:** Santa Cruz da Barra (In ripa silvatica inundata fluminis Paraguay. 14/3 1894. LINDMAN 3181. Fructibus maturis ornata.).

Frutex sinistrorsum volubilis. Corollæ limbus albus — cremeus, tubus dilute roseus. Folliculi mox separati, subcylindracei, apice angustati, haud torulosi, glaberrimi, subnitidi, castanei, usque ad 22 cm. longi, circiter 3 mm. crassi. Semina sublinearia, basi angustata acutaque, erostria, (praeter sulcum ventralem) esulcata, sat indistincte sericea, 12—14 mm. longa, 1,5 mm. lata, coma fragili, fulva v. ferrugineo-fulva semen aliquantulum superante.

Indumentum paullulum variat. In speciminibus nostris N:o 1058, loco minus humido collectis, folia subtus pilis gracillimis, brevibus, sparsis ornata, petioli, ramuli, pedunculi pedicellique puberuli; in N:o 1058 β folia utrinque glaberrima, ramuli, nodis puberulis exceptis, petioli, pedunculi pedicellique subglabri.

Floribus folliculisque paullulo minoribus a planta a celeberr. MÜLLER descripta recedit, forsan pro varietate australi speciei sit habenda nominandaque var. *Sanctæ Crucis* (SPENC. MOORE).

Stipecoma MÜLL. ARG.

St. peltigera (STADELM.) MÜLL. ARG. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 176.

Matto Grosso: Serra da Chapada, prope São Jeronymo (In declivibus rupium; locis apricis, subhumidis. 18/6 1894. MALME 1689 B. Fructibus maturis submaturisve ornata.).

Macrosiphonia MÜLL. ARG.

M. velame (S:T HIL.) MÜLL. ARG. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 138.

Minas Geraes: Caldas (In campis. 1843. REGNELL III: 878. — /11 1861. REGNELL III: 878. Florigera. — 10/1 1865. REGNELL III: 878. Florigera. — 10/3 1865. REGNELL III: 878. Fructibus submaturis ornata.) Serra de Caracol (In campo sicco aprico. 1/12 1875. MOSÉN 4267. Florigera.).

'Velame' incol. Calycis dentes rubescentes. Corolla alba, tubo intus suborsum luteo, deorsum flavo-viridi. Alabastra extus rubescentia.» (MOSÉN.)

E diario nostro etiam in vicinitate oppidi Cuyabá (civit. Matto Grosso) occurrit, at specimina non reportavimus.

M. virescens (S:T HIL.) MÜLL. ARG. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 139.

Minas Geraes: Uberaba (23/11 1848. REGNELL II: 184 p. p. Fructibus submaturis ornata.).

M. longiflora (DESF.) MÜLL. ARG. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 140.

Minas Geraes: Caldas (In campo arido. 29/10 1859. REGNELL II: 184 p. p. — 20/11 1867. REGNELL II: 184 p. p. Florigera.); **Matto Grosso:** Cuyabá (In campo glareoso aprico. 24/11 1893. MALME 1158 B. Floribus fructibusque immaturis submaturisque ornata.).

M. longiflora (DESF.) * **guaranitica** (S:T HIL.). — MÜLL. ARG., l. c. pag. 139 (ut propria species).

Rio Grande do Sul: Cruz Alta (In campo arenoso, aprico, parce graminoso. 27/3 1893. MALME 732 B. Florigera. — 12/4 1893. MALME 732 B*. Fructibus maturis submaturisque ornata.); **Paraguay:** Paraguari (Reportavit LINDMAN 3881½.).

In Rio Grande do Sul pluribi, ex. gr. ad São Martinho et in vicinitate oppidi Porto Alegre, observata.

M. longifloræ (DESF.) MÜLL. ARG. peraffinis, quacum forsan formis intermediis sit conjuncta. Optima nota nobis quærenda esse videtur in seminibus, quorum coma in *M. * guaranitica* (S:T HIL.) multo longior, ut jam indicat celeberr. MÜLLER; quam notam tamen in uno solummodo specimine examinare potuimus.

M. verticillata MÜLL. ARG. — MÜLL ARG., l. c. pag. 140.

var. **petræa** (S:T HIL.) MÜLL. ARG.

Paraguay: Paraguari (Reportavit LINDMAN 3705).

var. **intermedia** MÜLL. ARG.

Paraguay: Colonia Risso pr. Rio Apa (In campo aperto argillaceo-arenoso. 19/10 1893. MALME 1074 B. Florigera.). Paraguari (Reportavit LINDMAN 3703½.).

var. **pinifolia** (S:T HIL.) MÜLL. ARG.

Minas Geraes: loco haud indicato (1845. WIDGREN.); **Rio Grande do Sul:** pr. Cachoeira (In campo arenoso, graminoso, aprico. 15/2 1893. MALME 600 B. Florigera.).

Varietates hic commemoratæ foliorum forma numeroque nec non longitudine pedunculi adeo inter sese discrepant, ut forsan melius ut propriæ species sint proponendæ. Var. *petræa* (S:T HIL.), quæ in Argentinæ civit. Entrerios haud rara esse videtur, foliis fere omnibus oppositis sæpe gaudet; a *M. longiflora* (DESF.), quacum ab auctoribus, ex. gr. GRISEBACH, nonnumquam fuit commixta, jam indumento foliorum — supra pilis sparsis crispulis (nec arachnoideis) munitorum — differt.

Dipladenia A. DC.

D. tenuifolia (MIK.) C. SCHUM. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 121 (*D. polymorpha* MÜLL. ARG.).

Minas Geraes: Capivary pr. Caldas (In arena humidiuscula. $^{28}/_{12}$ 18 . . REGNELL III: 873 p. p. Fructibus maturis floribusque nonnullis ornata. — Supra rupes humo tectas. $^{1}/_{12}$ 1873. MOSÉN 941. Florigera. $^{15}/_{8}$ 1878. REGNELL III: 873 p. p. Floribus fructibusque maturis ornata.), S. Thomé ($^{3}/_{2}$ 1857. REGNELL III: 873 p. p. Florigera.); **São Paulo:** Canna Verde ($/_{10}$ 1855. REGNELL III: 873 p. p. Florigera); **Matto Grosso:** Santa Anna da Chapada (In cerrado minus denso, arenoso, subhumido. $^{27}/_{2}$ 1894. MALME 1438 B. Floribus fructibusque immaturis ornata.).

Tubus corollæ extus coccineus, intus vitellinus, lobi limbi roseo-lilacini margine dextro (extrinsecus viso) coccineo (MOSÉN).

Specimina e Matto Grosso reportata usque ad 40 cm. alta, foliis usque ad 7 cm. longis, 2,5 mm. latis, folliculis glabris usque ad 10 cm. longis; ad var. *intermediam* MÜLL. ARG. aliquantulum accedunt.

D. spigeliæflora (STADELM.) MÜLL. ARG. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 122.

Minas Geraes: Caldas (Locis humidis. REGNELL III: 874 p. p.: $^{7}/_{2}$ 1854, $^{21}/_{1}$ 1861. Florigera.), Uberaba, Formigas ($^{15}/_{12}$ 1848. REGNELL III: 874 p. p. Florigera.); **Matto Grosso:** Santo Antonio pr. Cuyabá (Loco gramineso, uliginoso. $^{21}/_{12}$ 1893. MALME 1256. Florigera.).

D. xanthostoma (STADELM.) MÜLL. ARG. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 123.

Minas Geraes: Caldas, pluribi in campis aridis (REGNELL III: 875: $^{5}/_{12}$ 1862, $^{16}/_{11}$ 1875, $^{8}/_{12}$ 1876. — LINDBERG 193: $/_{11}$ 1855. — WIDGREN 372. — MOSÉN 945: $^{15}/_{11}$ 1873. — MOSÉN 4262: $^{20}/_{11}$ 1875. — MOSÉN 4264: $^{5}/_{2}$ 1876. Forma »in graminosis apertis et depressis» crescens, foliis angustioribus, usque ad 7 cm. longis, circiter 1,5 cm. latis, recedens. — Omnia florigera.); **São Paulo:** Serra de Caracol (Locis aridis. $^{1}/_{12}$ 1875. Mosén 4263. Florigera.); **Rio Grande do Sul:** inter Cascata de Hermenegilda et Pelotas (In campo sicco, aprico. $^{13}/_{12}$ 1892. Malme 458. Florigera.), Piratiny pr. Pelotas. $^{19}/_{12}$ 1892. Malme 458 β. Florigera.).

D. linearis Müll. Arg. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 123.

Minas Geraes: loco haud indicato (Widgren 63).

D. gentianoides (A. DC.) Müll. Arg. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 124.

var. **velutina** (Stadelm.) Müll. Arg.

Minas Geraes: loco haud indicato (Widgren 371), Caldas (Regnell I: 281: $^{18}/_{1}$ 1862, florigera; $^{9}/_{5}$ 1870, fructibus submaturis ornata; $^{26}/_{11}$ 1874, florigera. — Capivary, in campo sicco aprico. $^{1}/_{12}$ 1873. Mosén 944. Florigera).

Forma *longiloba* MÜLL. ARG. cum genuina mixta occurrit.

Var. **Pohliana** (Stadelm.) Malme. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 124. (*D. gentianoides* var. *glabra* MÜLL. ARG.).

Minas Geraes: loco haud indicato (Widgren); **São Paulo:** São João de Boa Vista (In campo sicco aprico, »Campo Triste dicto. $^{15}/_{12}$ 1875. Mosén 4260. Florigera. — Forma *longiloba* Müll. Arg.); **Matto Grosso:** pluribi in vicinitate oppidi Cuyabá (In campis apertis glareosis v. arenosis. Malme 1190. $^{2}/_{12}$ 1893, $^{27}/_{12}$ 1893, $^{30}/_{12}$ 1893, florigera; $^{2}/_{9}$ 1894, floribus fructibusque immaturis ornata.).

Corolla rosea, basi loborum et fauce lilacinis, fundo tubi intus luteo (Mosén). Corolla rosea, tubo basin versus luteo, fauce intus purpurea (Malme).

D. illustris (Vell.) Müll. Arg. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 125.

Minas Geraes: pluribi in vicinitate oppidi Caldas, in campis siccis apricis (Widgren 370. — Regnell I: 280: $^{20}/_{10}$ 1861, $^{2}/_{11}$ 1861, $^{23}/_{10}$ 1868. Omnia florigera. — Regnell I: 280 b, $^{18}/_{12}$ 1864. Florigera. — Mosén 942, $^{20}/_{11}$ 1873; 4261, $^{10}/_{11}$ 1875; 943, $^{20}/_{11}$ 1873. Omnia florigera.).

Specimina omnia supra citata ad *α tomentosam* a *rotundifoliam* 2 *pubescentem* Müll. Arg. pertinent, exceptis Regnell I: 280 b, quod folia habet usque ad 11 cm. longa, circiter 7 cm. lata, acuta, et Mosén 943, cujus folia sunt late obovata

6—7 cm. longa, circiter 4 cm. lata, obtusa, flores paullulo minores. Quoad indumentum omnia bene congruunt.

»Corolla rosea, centro purpureo, tubo pallidiore et intus luteo» (Mosén 4261); pedunculi, calyx et tubus corollæ extus ± rubentes, tubus intus pallide flavovirens, fauces albido- et puniceo-radiatæ, limbus saturate roseus, subtus pallidior» (Mosén 942).

D. venulosa Müll. Arg. — Müll. Arg., l. c. pag. 126.

Minas Geraes: Serra de Caldas (Regnell III: 876: $/_{3}$ 1847, fructibus maturis submaturisve ornata; $^{26}/_{11}$ 1861, florigera; $^{25}/_{10}$ 1874, florigera. — In fissuris rupium apricarum. Mosén 947, $^{10}/_{12}$ 1873, florigera; Mosén 4265, $^{20}/_{10}$ 1875, fructibus immaturis submaturisque ornata.).

Frutex usque ad 1 m. altus. Corolla alba, tubo intus vitellino (Mosén). Folliculi glabri, cylindracei, haud torulosi. 12—16 cm. longi, 3—4 mm. crassi.

Adsunt præterea specimina *Dipladeniæ* sp., fruticosæ, scandentis — volubilis, e civit. **São Paulo** (Santos, in ripa amnis Buturoca. $^{5}/_{2}$ 1875. Mosén 3435.) reportata, *D. fragranti* A. DC. affinis: ramis sarmentosis, glaberrimis; foliis oppositis, glaberrimis, ovatis, acuminatis, basi rotundatis, 8—9 cm. longis, 3,5—4,5 cm. latis, nervis secundariis utroque latere circiter 7, petiolo 3—3,5 cm. longo, glabro; racemis axillaribus, pedunculo circiter 3 cm. longo, pedicellis glaberrimis; lobis calycis triangulari-ovatis, acuminatis, vix 3 mm. longis; corolla infundibulari, 3,5 cm. longa, parte infima tubi cylindracea lobos calycis fere ter superante; folliculis cylindraceis, haud torulosis, glabris, circiter 18 cm. longis, 2 mm. crassis. Forsan sit species nova; at, flore unico bene evoluto suppeditante, ei novum nomen imponere nolumus.

Rhodocalyx Müll. Arg.

Rh. rotundifolius Müll. Arg. — Müll. Arg., l. c. pag. 173.

Minas Geraes: Uberaba ($^{5}/_{12}$ 1848. Regnell III: 885 p. p. Florigera.), Alfenes, Serra da Boa Esperança ($^{15}/_{11}$ 1865. Regnell III: 885 p. p. Florigera.); **São Paulo:** Batataes ($/_{4}$ 1849. Regnell III: 885 p. p. Fructibus submaturis ornata.), Canna Verde ($/_{10}$ 1855. Regnell III: 885 p. p. Florigera), São João de Boa Vista (In campo arido, dicto Campo triste. $^{15}/_{12}$ 1875. Mosén

4270. Florigera.); **Matto Grosso:** Cuyabá (In campo; locis apertis, arenosis v. in fruticetis. $^{24}/_{11}$ 1893. MALME 1154. Florigera.).

Bracteæ calyxque rosco-violaceæ, lobi corollæ obscure purpurei, annulus faucis cerinus.

Odontadenia BENTH.

O. hypoglauca (STADELM.) MÜLL. ARG. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 118.

Matto Grosso: Cuyabá (In »cerrado». $^{25}/_{5}$—$^{6}/_{6}$ 1894. MALME 1642. Florigera.).

Specimina a nobis reportata cum tab. 35 A, fig. I (Floræ brasil. fasc. cit.) bene congruunt, at folia magis sunt obtusa et limbus corollæ multo latior (usque ad 5 cm. latus).

Folliculi, a nobis exeunte Junio 1894 collecti, 15—20 cm. longi, circiter 8 mm. crassi, apice haud cohærentes, læves, glaberrimi, subcylindracei v. anguste fusiformes, haud torulosi, apicem versus angustati, acuti. Semina numerosissima, (immatura) fusiformia, esulcata, breviter rostrata, usque ad 10 mm. longa, 1,5 mm. crassa, coma usque ad 2,5 cm. longa.

Ab *O. nitida* (VAHL) MÜLL. ARG., cui sine dubio peraffinis est, et foliis majoribus crassioribusque, subtus multo distinctius incano-tomentellis et corollæ tubo, ut jam indicat celeberr. MÜLLER, »paullo infra medium staminigero, sub staminibus contracto, *ceterum fere tota longitudine cylindrico, apice campanulato-dilatato*» et limbo multo latiore differt. In *O. nitida* stamina minus alte inserta sunt, corollæ tubus gracilior, »infra stamina constrictus, *usque ad apicem antherarum v. paullo altius subcylindricus, dein sensim et anguste tubuloso-campanulatus*».

O. nitida (VAHL) MÜLL. ARG. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 122.

Matto Grosso: Cuyabá (In dumetis ruderalibus, »charravasco», alte volubilis. $^{13}/_{6}$ 1894. LINDMAN 3568. Floribus fructibusque valde immaturis ornata.).

Corolla pallide flava, fauce anguste campanulata, intus testacea, 15-striata (LINDMAN).

Specimina a cl. LINDMAN reportata cum Kapplerianis (N:o 1449) a celeberr. MÜLLER commemoratis sat bene congruunt.

O. Zuccariniana (Stadelm.) C. Schum. — Müll. Arg., l. c. pag. 112 (*Anisolobus hebecarpus* var. *tomentosus*).

São Paulo: Batataes (/2 1849. Regnell III: 880 p. p. Florigera.), inter Canna Verde et São João (s. a. Regnell III: 880 p. p. Florigera.), Cajurú (/3 1857. Regnell III: 880 p. p. Florigera.); **Matto Grosso:** Cuyabá (In »cerrado». 10/4 1894. Malme 1536. Florigera.), Serra de Itapirapuan (In campo dumetoso, »cerrado». 29/4 1894. Lindman 3337. Florigera.).

Frutex alte volubilis. Flores fragrantes, corolla alba, fauce flavoviridi.

Quoad folia valde protea species. Specimina Regnelliana e Batataes et Canna Verde nec non Lindmaniana folia habent fere eadem forma ac specimen tab. 33 (Floræ brasil. fasc. cit.) delineatum. In speciminibus a nobis collectis folia sunt ovalia, obtusissima v. subemarginata mucronulataque, 7—11 cm. longa, 4,5—7 cm. lata, nervis secundariis utroque latere circiter 8. Dicatur f. *ovalifolia* Malme. Planta e Cajurú reportata foliis recedit lanceolatis v. ovato-lanceolatis, 12—16 cm. longis, 3,5—5 cm. latis, acutis, nervis secundariis utroque latere circiter 12, nec non laciniis calycis longioribus (usque ad 15 mm. longis, 5 mm. latis). Dicatur f. *angustifolia* Malme.

Rhabdadenia Müll. Arg.

Rh. Pohlii Müll. Arg. — Müll. Arg., l. c. pag. 174.

Minas Geraes: Uberava, ad Melancias (17/10 1848. Regnell III: 886. Florigera. — Var. *suberecta* Müll. Arg.); **Matto Grosso:** Santa Cruz da Barra (In campo inundato v. paludoso, locis »bahias», »banhados» dictis. 11/3 1894. Lindman 3111. Florigera. — Var. *volubilis* Müll. Arg.).

Corolla pulchre rosea (Lindman).

Mandevilla Lindl.

(= *Amblyanthera* Müll. Arg.)

M. funiformis (Vell.) C. Schum. — Müll. Arg., l. c. pag. 144 (sub *Amblyanthera*).

São Paulo: Santos (In margine silvæ litoralis. 10/2 1875. Mosén 3193. Florigera. — Alto da Serra; supra terram abruptam, apricam repens. 25/2 1875. Mosén 3272. Florigera.).

Specimina reportata ad var. *peduncularem* Müll. Arg. pertinent.

M. scabra (ROEM. & SCHULT.) C. SCHUM. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 146 (*Amblyanthera versicolor* [STADELM.])

São Paulo: loco haud indicato (REGNELL III: 879. Fructibus maturis immaturisque ornata.), Mogy Mirim (In fruticeto humido scandens. 15/3 1874. MOSÉN 1462. Florigera.).

Folia speciminum Mosenianorum 4,5—6 cm. longa, 2—3 cm. lata, petiolo brevi, circiter 3 mm. longo, acuminata, supra glabra v. secus nervum primarium parce pilosa, subtus sat dense cinereo- v. albido-velutina; rami novelli sat parce breviterque pilosa; lobi corollæ pilis longis, parcis — parcissimis vestiti, tubo extus leviter puberulo.

Folliculi speciminum Regnellianorum subsimilium gemini, apice diu cohærentes, usque ad 12 cm. longi, circiter 2,5 mm. crassi, leviter torulosi, pilis brevibus gracilibusque parce vestiti; semina 8—9 mm. longa, circiter 1,5 mm. lata, parce hispidula, basi angustata, coma fulvo-ferruginea fere duplo longiore.

M. hispida (ROEM. & SCHULT.) MALME. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 147 (sub *Amblyanthera*).
IC. tab. nostr. II fig. 3.

São Paulo: Santos (In ripa amnis Buturoca. 20/1 1875. MOSÉN 3432. Floribus fructibusque immaturis submaturisque ornata.).

Folia 8—13 cm. longa, 5—7 cm. lata, ovato-elliptica, acuta, subcaudato-acuminata, et supra et subtus sat parce hirsuta. *Corollæ tubus supra antheras campanulato-ampliatus* (fere ut in *M. auriculata* [STADELM.]), ad antheras extus pilis albis, longis, crispulis, sat densis vestitus, ceterum subglaber. Folliculi gemini apice diu cohærentes, arcuati, distincte torulosi, pilis albis, longis, crispulis sat parce vestiti, circiter 10 cm. longi, 2—4 mm. crassi. Semina circiter 12 mm. longa, 3 mm. lata, subfusiformia, utrinque acuta, erostria, praeter sulcum ventralem latum esulcata, levissime puberula, coma nitida, albida v. fulvescente semen paullulum superante.

Arcte affinis *M. hirsutæ* (RICH.), quæ secundum specimina a KAPPLER (N:o 1605) et SAGOT (N:o 381) collecta foliis multo minoribus, 6—8 cm. longis, 2—2,5(—3) cm. latis, et indumento omnium partium densiore nec non lobis calycis longioribus (10 mm. longis et ultra) recedit.

M. lasiocarpa (A. DC.) Malme. — DC. Prodr. VIII, pag. 463 (*Echites*); Müll. Arg., Vidensk. Meddel. fra naturhist. Foren. Kjöbenhavn, 1869, pag. 113 (*Amblyanthera*); Müll. Arg., Floræ brasil. fasc. cit. pag. 148 (*Amblyanthera hispida* var. *tomentosa*.).

Ic. tab. nostr. I fig. 2; II fig. 2.

Matto Grosso: Cuyabá (In silvula minus densa, loco subhumido. ${}^{5}/_{12}$ 1893. Malme 1196. Floribus fructibusque valde immaturis ornata. Ex iisdem individuis fructus maturos [permaturosque seminibus delapsis] ${}^{3}/_{5}$ 1894 collegimus.).

Frutex alte sinistrorsum volubilis. Rami pilis albis mollibus pubescentes. Folia 8—13 cm. longa, 4—5(—5.5) cm. lata, obovata v. late oblonga, cuspidata, supra pilis brevibus pubescentia v. hirtula, subtus pilis longioribus pubescentia. Corolla flava, tubo intus et fauce purpureis, *tubo subcylindraceo*, medio (infra stamina) constricto, *fauce repente ampliata*, tubo tota longitudine et limbi partibus in alabastro obtegentibus albido-pubescentibus. Folliculi gemini apice diu cohærentes, arcuati, sat distincte torulosi, albido- v. fulvescenti-tomentosi v. dense pubescentes, usque ad 15 cm. longi, 2—3(—4) mm. crassi. Semina sat numerosa, subfusiformia, sulco ventrali latissimo, ceterum esulcata, subrostrata, levissime sericea, circiter 10 mm. longa, 2 mm. crassa, coma ferruginea v. aureola, molli, circiter 1,5 cm. longa.

M. auriculata (Stadelm.) C. Schum. — Müll. Arg., l. c. pag. 148 (*Amblyanthera fluminensis* [A. DC.] forma genuina).

Minas Geraes: Uberaba (${}^{14}/_{1}$ 1849. Regnell II: 183 p. p. Fructibus submaturis ornata.), Serra de Caldas (Regnell II: 183 p. p.: 1847, fructibus maturis ornata; 1866, florigera; ${}^{30}/_{12}$ 1879, florigera. — In silvis humilioribus. ${}^{5}/_{12}$ 1873. Mosén 940. Florigera), Serra de Caracol (In fruticeto. ${}^{20}/_{12}$ 1875. Mosén 4269. Florigera.).

Frutex gracilis, volubilis; folia supra lucida, gramineoviridia, nervis immersis, subtus opaca, pallida, nervis emersis; indumentum (plantæ vivæ) albidum; corolla intus limbo luteo, tubo albido, fauce scarlatina, extus coloribus iisdem at sordidioribus picta (Mosén). Folliculi gemini castaneo-nigricantes, hirsuti, 10—12 cm. longi, usque ad 4 mm. crassi, manifeste torulosi, arcuati, apice cohærentes (fere ut in *M. hispida* var. *tomentosa* Müll. Arg.; Flor. brasil. fasc. XXVI, tab. 44, fig. III). Semina ellipsoidea—oblonga, subglabra, præter sulcum ventralem latum fere esulcata, circiter 8 mm. longa, usque ad 2,5 mm. lata, coma molli, fulvo-ferruginea, circiter 2 cm. longa, caduca.

Laseguea A. DC.

L. erecta (VELL.) MÜLL. ARG. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 135.

Minas Geraes: loco haud indicato (WIDGREN), Caldas (REGNELL I: 286: $/_{2}$ 1846. Florigera. — $^{12}/_{5}$ 1866. Fructibus maturis ornata — $^{16}/_{2}$ 1874. Floribus fructibusque immaturis ornata. — $/_{11}$ 1854. LINDBERG 193 a. Florigera. — In campo sicco aprico. $^{20}/_{11}$ 1875. MOSÉN 4266. Floribus fructibusque immaturis ornata.); **São Paulo:** Canna Verde ($_{4}$ 1848. REGNELL I: 286 p. p. Fructibus submaturis ornata.).

Omnia ad var. *Guilleminianam* (A. DC.) MÜLL. ARG. pertinent.

Nerium L.

N. oleander L.

Cultum in **Rio de Janeiro;** specimina reportavit WIDGREN.

Forsteronia G. F. W. MEY.

F. refracta MÜLL. ARG. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 97.

São Paulo: Serra de Caracol ($^{10}/_{2}$ 1874. MOSÉN 1464. Fructibus submaturis ornata.); **Rio Grande do Sul:** Silveira Martins pr. Santa Maria (In silva minus densa. $^{18}/_{3}$ 1893. MALME s. n. Sine floribus fructibusve.).

In speciminibus in Herb. Regnell. asservatis flores omnino desunt; nihilo minus determinatio mihi sat certa videtur.

In axillis nervorum foliorum adsunt domatia, quæ dicunt, ore rotundo vel ovali pilis munito (qualia in *F. brasiliensi* A. DC. quoque adsunt; vide LUNDSTRÖM, Die Anpassungen der Pflanzen an Thiere [Upsala 1887], pag. 38).

Folliculi glabri, castanei, torulosi, nodis 5—8 3—5 cm. inter sese distantibus, usque ad 55 cm. longi, inter nodos 2 mm. crassi, nodis 7—8 mm. crassis (fere eadem forma ac in *Forsteronia rufa* MART. at crassiores robustioresque). Semina circiter 1,75 cm. longa, fusiformia, glabra, profunde longitudinaliter plurisulcata, coma nitida, basin versus rubella, apicem versus aurea, 4—5 cm. longa.

F. rufa Mart. — Müll. Arg., l. c. pag. 100.

São Paulo: Campinas (In margine silvæ. $^{20}/_{7}$ 1875. Mosén 3957. Fructibus submaturis ornata.).

F. brasiliensis A. DC. — Müll. Arg., l. c. pag. 102.

Rio de Janeiro: (1851. N. J. Andersson); **São Paulo:** Santos, in ripa amnis Buturoca ($^{15}/_{1}$ 1875. Mosén 3434. Floribus nonnullis fructibusque immaturis submaturisque ornata.).

Semina (immatura) angusta, sublinearia, basi paullulum angustata, sulcis longitudinalibus paucis haud profundis ornata, præsertim apicem versus puberula, coma molli, rubella v. præsertim apicem versus aurea, 3,5—4 cm. longa.

F. glabrescens Müll. Arg. — Müll. Arg., l. c. pag. 102.
Ic. tab. nostr. II fig. 8.

Rio Grande do Sul: Porto Alegre ($^{19}/_{9}$ 1892. Malme s. n. Fructibus maturis ornata. — In margine silvulæ, loco sicco. $^{3}/_{11}$ 1892. Malme 248. Specimina florum alabastris ornata, haud certe determinanda.), Ilha dos Marinheiros pr. oppidum Rio Grande (In arena mobili decumbens, loco aprico. $^{24}/_{11}$ 1892. Malme 364. Florigera.). Cachoeira (In margine silvulæ, loco sat sicco. $^{20}/_{2}$ 1893. Malme 602. Fructibus immaturis ornata.); **São Paulo:** Batataes ($/_{3}$ 1849. Regnell III: 882. Specimina fructibus submaturis ornata, foliis ellipticis v. rarius anguste ovato-ellipticis 4—5 cm. longis, 1,25—2 cm. latis, tenuioribus recedentia; forsan ad propriam pertineant speciem.).

Huc pertinet etiam Balansa 1369 (»Paraguari, dans les forêts; fruits juillet 1875.»).

Folliculi glabri, subnitidi, castanei, torulosi, nodis 7—10 (in speciminibus Regnellianis 9—12) vulgo 1,5—2 cm. inter sese distantibus, 20—25 cm. longi (in speciminibus Regnellianis usque ad 30 cm. longi), inter nodos circiter 1,25 cm. crassi, nodis circiter 2 cm. crassis. Semina subfusiformia, castanea v. fusca, opaca, glabra, distincte at haud profunde longitudinaliter sulcata (sulcis vulgo 9), 6—7 mm. longa, 1—1,25 mm. crassa, coma molli, nitida, dilute aurea v. rubella, 2,5—3 cm. longa.

In axillis nervorum foliorum adsunt domatia ore constricto, minimo, rotundo v. oblongo, pilis non munito (qualia in speciminibus Regnellianis jam ab amico Lundström l. c.

pag. 38 commemorantur: »Echites spec. Herb. Brasil. Regnell. Ser. III. N:o 882; ♂♂ äusserst kleine Grübchen mit kaum merkbaren Öffnungen; bewohnt».).

F. pubescens A. DC. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 104.

Paraguay: Colonia Risso pr. Rio Apa (Inter frutices silvæ minus densæ regionis calcareæ. $^{4}/_{10}$ 1893. MALME 1038. Florigera.), Asuncion ($^{30}/_{11}$ 1893. ANISITS 114. Florigera.).

Verisimiliter huc pertinet BALANSA 1371 a (»L'Assomption, dans les haies». /6 1874. Fructibus submaturis ornata.).

Specimina Anisitsiana ad var. *cordatam* MÜLL. ARG., notis levibus distinctam, pertinent.

Folliculi (speciminis a BALANSA collecti) glabri, castanei, 13—17 cm. longi, circiter 3 mm. crassi, subcylindracei, obtusi, non v. valde indistincte torulosi. Semina (immatura) 9—10 mm. longa, 1,5—2 mm. lata, sublinearia v. basin versus paullulum angustata, glabra, fere esulcata, coma nitida, rubella, circiter 2,5 cm. longa.

F. multinervia A. DC. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 104.

São Paulo: pr. São João de Boa Vista (In silva primæva. $^{5}/_{12}$ 1875. MOSÉN 4271. Floribus fructibusque novellis unoque permaturo, seminibus jam delapsis, ornata.).

Folliculi novelli dense ferrugineo-tomentosi; maturi glabri suberoso-rugosi, castanei, subcylindracei v. anguste fusiformes, haud torulosi, acuti, 18—20 cm. longi, 6—8 mm. crassi.

— var. **microphylla** MÜLL. ARG. — MÜLL. ARG., l. c. pag. 105.

Minas Geraes: Caldas (In silva primæva. REGNELL III: 877: $^{3}/_{6}$ 1854. Fructibus maturis ornata. — /10 1864. Florigera. — /10 1867. Florigera et fructibus permaturis seminibus delapsis ornata. — /4 1868. Fructibus maturis ornata. — $^{29}/_{10}$ 1877. Florigera.).

Folliculi maturi glabri, castanei—fusci, subcylindracei v. anguste fusiformes, acuti, haud torulosi, 7—8(—9) cm. longi, circiter 4 mm. crassi. Semina fusco-castanea, oblonga, esulcata, apicem versus parce brevissimeque pilosa, 6—7 mm. longa, circiter 2 mm. lata, coma molli fulvo-ferruginea, circiter 2,5 cm. longa.

Et habitu et notis perplurimis, ex. gr. foliis folliculisque minoribus, indumento longiore, obscuriore, a *F. multinervia* A. DC. valde recedit.

Prestonia R. Br.

P. lanata Müll. Arg. — Müll. Arg., l. c. pag. 164.

Minas Geraes: inter ponte do Sapucahy et Retiro (^{23} $_{1}$ 1868. Regnell III: 1600. Florigera.); **São Paulo:** Mogy Mirim (^{20} $_{3}$ 1874. Mosén 1461. Florigera.).

Corolla lutea.

P. sericocalyx Malme n. sp.

Frutex alte volubilis. Rami pilis sat brevibus, mollibus, plerumque reflexis sat dense fulvo-tomentosi. **Folia** internodiis vulgo breviora, (12—)14—18(—20) cm. longa, (6—)8—10 (—11) cm. lata, breviter petiolata, petiolo dense et sat molliter fulvo-piloso. circiter 5 mm. longo, obovata v. elliptica, basi angusta obtusa v. subcordata, apice acuminata, supra subviridia, sat parce pubescentia (junioria subsericea), subtus dense albido- v. fulvescenti-tomentosa, indumento in nervis paullulo obscuriore, nervis secundariis subtus emersis, utroque latere circiter 7, angulo 45—55 insidentibus, marginem versus arcuatis, nervis tertiariis manifeste junctis. **Cymæ** densæ, multifloræ, umbelliformes, foliis multoties breviores; pedunculo 1—2 cm. longo, dense fulvo-tomentoso v. fulvo-villoso; bracteis anguste lanceolatis. longe acuminatis, dense fulvo-villosis, pedicellos superantibus, usque ad 17 mm. longis, usque ad 3 mm. latis; pedicellis vulgo circiter 10 mm. longis. dense fulvo-villosis v. sericeis. **Calyx** extus albido- v. fulvescenti-villosus v. sericeus, intus albidosericeus; laciniis oblongis v. anguste ovatis v. ellipticis, breviter acuminatis, tubo corollæ æquilongis v. paullulo brevioribus, circiter 16 mm. longis, 7 mm. latis; squamis triangularibus, truncatis, apice irregulariter dentatis, extus basin versus pilis longis, nitidis, ± adpressis vestitis, ceterum glabris (inter squamas binæ adsunt squamulæ filiformes, squamis subæquilongæ). **Corollæ** luteæ tubus 16—18 mm. longus, circiter 5 mm. crassus, cylindraceus, extus albido-sericeus v. villosus, intus inter filamenta barbatus. ceterum glaber, fauce in plicam callosam albam producta, circiter 2 mm. infra marginem calli appendicibus 5 albis, linearibus v. apicem versus angustatis, circiter 2,5 mm. longis, obtusis v. paullulum emarginatis, intus sulco longitudinali munitis instructus; lobi patentissimi, 8—9 mm.

longi, 7—8 mm. lati, valde obliqui, intus (supra) glabri, extus (subtus) parte in alabastro tegente albido-sericei, ceterum glabri. **Stamina** 6—7 mm. infra faucem inserta, 7—8 mm. longa (paullulum exserta); filamentis brevibus, basin versus parce villosis; antheris 5—6 mm. longis, basi sagittatis, apice acutis, glabris, cum stigmate et inter sese sat arcte cohærentibus, solummodo parte dimidia superiore polliniferis. **Nectarium** tubulosum, superne sensim constrictum, circiter 3 mm. longum, ovariis subduplo longius, apice quinque-lobatum, lobis brevibus rotundatis, glabrum. **Ovaria** semiovoidea, glabra. **Stylus** filiformis, cylindricus, esulcatus. **Stigma** anguste clavatum, basi annulo quinquegono circumdatum, parte dimidia superiore bifidum, lobis obtusis, cohærentibus, apice barbatis. (Folliculi ignoti.)

Matto Grosso: Coxipó (igreja) pr. Cuyabá (In margine silvulæ nec non in »cerrado» sat denso. $^{27}/_{12}$ 1893. Malme 1276 B. Florigera.), Cuyabá ($^{3}/_{1}$ 1894. Malme 1276 B*. Florigera.).

Antheris exsertis et indumento præsertim calycis sericeo a speciebus subsimilibus brasiliensibus facile dignota.

Hæmadictyon Lindl.

H. acutifolium Benth. var. **latifolium** Müll. Arg. — Müll. Arg. l. c. pag. 167.

Matto Grosso: Cuyabá (In »cerrado» prope oppidum. $^{22}/_{3}$ 1894. Malme 1478. Specimina floribus fructibusque immaturis submaturisque ornata.).

Frutex alte volubilis, floribus luteis v. viridiluteis. Folliculi gemini diu tota longitudine cohærentes, subcylindracei, leviter torulosi, subglabri v. parce puberuli, apicem versus angustati, ipso apice obtusi, usque ad 35 cm. longi, circiter 2 mm. crassi. Semina (submatura) anguste fusiformia v. sublinearia, utroque apice angustata, breviter rostrata, circiter 10 mm. longa, 1 mm. lata, sulcis longitudinalibus paucis, sat indistinctis, coma nitida, alba, facile caduca, circiter 2 cm. longa.

Specimina a nobis reportata cum Mansoanis (sat incompletis, in Mus. bot. Berolinensi asservatis), a celeberr. Müller commemoratis, sat bene congruunt.

H. Lindmanii MALME n. sp.

Ic. tab. nostr. III fig. 10.

Frutex volubilis, ramis gracilibus, brunneis, parce verruculosis, ramulis gracillimis, circiter 1 mm. crassis, parce puberulis v. subglabris, internodiis circiter 10 cm. longis. **Folia** sat longe petiolata, petiolo circiter 10 mm. longo indistincte brevissimeque puberulo, elliptica (raro ovalia), 6—8(—10) cm. longa, 3—4(—7) cm. lata basi acuta et in petiolum paullulum decurrentia (raro obtusata), apice acuminata, utrinque glaberrima, exceptis nervis majoribus supra parce puberulis, supra obscure viridia, subnitida, subtus (sicca) cinereo- v. luteolo-viridia; nervis secundariis utroque latere circiter 5, subtus emersis, angulo semirecto v. minore insidentibus, mox arcuatis, jam longe a margine folii remotis junctis, sub marginem ramos tenues emittentibus; nervis tertiariis conspicuis, transversis. **Cymæ** axillares, (florigeræ) foliis æquilongæ v. longiores, usque ad 10(—12) cm. longæ, racemiformes; pedicellis vulgo geminis, circiter 10 mm. longis, vulgo ± reflexis, (æque ac pedunculo) parce brevissimeque puberulis; bracteis minutissimis, lanceolatis v. subulatis. **Calyx** quinquepartitus, laciniis lanceolato-triangularibus, acutis, circiter 4 mm. longis, circiter 1,5 mm. latis, ± reflexis v. revolutis, extus (subtus) parcissime brevissimeque puberulis v. glabris, intus (supra) glabris, basi squamis late triangularibus, obtusis, apice integris v. bidentatis, glaberrimis munitis. **Corollæ** luteæ v. citrinæ tubus 16—18(—20) mm. longus, circiter 4 mm. crassus, subcylindraceus, basin versus paullulum inflatus, supra stamina paullulum dilatatus, extus glaber, intus circa stamina barbatus, ceterum glaber, fauce in plicam callosam producta, circiter 3 mm. infra marginem plicæ appendicibus 5 subfiliformibus v. linearibus, intus sulco longitudinali munitis, apice haud emarginatis, 3,5—4 mm. longis instructus; lobi patentissimi, valde obliqui, 8—10 mm. longi, circiter 6 mm. lati, extus (subtus) et intus (supra) glabri. **Stamina** 4,5—5 mm. infra marginem plicæ faucis inserta, 5—6 mm. longa (paullulum exserta); filamentis brevibus, glabris; antheris circiter 5 mm. longis, basi sagittatis, apice acutis, glabris, cum stigmate arcte cohærentibus, solummodo parte dimidia superiore polliniferis. **Nectarii** glandulæ 5, liberæ, crassæ, oblongæ v. ovato-oblongæ, obtusæ, circiter 1,5 mm. longæ (ovariis breviores). **Ovaria** subfusiformia, acuta, glabra, circiter 2,5 mm. longa, connata v. arcte cohærentia. **Stylus** filiformis, sulcis duabus longitudinalibus munitus, apicem versus clavato-incrassatus. **Stigma** sublineare v. leviter clavatum, basi annulo indistincte quinquegono instructus, parte tertia superiore bene circumscripta lutea, nitida, ovoidea, neque bifida neque barbata. (Folliculi valde immaturi angusti, subcylindracei, connati.)

Matto Grosso: Santa Cruz da Barra (In ripa silvatica inundata fluvii Paraguay. 25/3 1894. LINDMAN 3161. Specimina florigera, unicum etiam folliculis valde immaturis ornatum.).

H. Gaudichaudii A. DC. affine; foliis latis, cymis longis racemiformibus, calycis laciniis parvis, ovariis glandulas nectarii superantibus facillime dignotum.

Index nominum.

Allamanda cathartica L. . . . . pag. 3.
Amblyanthera fluminensis (A. DC.) MÜLL. ARG. . . . . 25.
A. funiformis (VELL.) MÜLL. ARG. . . . . 23.
var. peduncularis MÜLL. ARG. . . . . 23.
A. hispida (ROEM. & SCHULT.) MÜLL. ARG. . . . . 24.
var. tomentosa MÜLL. ARG. . . . . 25.
A. lasiocarpa (A. DC.) MÜLL. ARG. . . . . 25.
A. versicolor (STADELM.) MÜLL. ARG. . . . . 24.
Anisolobus hebecarpus MÜLL. ARG. var. tomentosus MÜLL ARG. . 23.
Aspidoperma australe Müll. Arg. . . . . 10.
A. cylindrocarpon Müll. Arg. . . . . 9.
A. dasycarpon A. DC. . . . . 6.
A. guaraniticum Malme . . . . 7.
A. Lhotzkyanum Müll. Arg. . . . . 10.
A. olivaceum Müll. Arg . . . . 10.
A. platyphyllum Müll. Arg. . . . . 6.
A. Pohlianum Müll. Arg. . . . . 5.
A. polyneuron Müll. Arg. . . . . 10.
A. pyrifolium Mart. . . . . 8.
A. quebracho blanco Schlecht. . . . . 11.
A. ramiflorum Müll. Arg. . . . . 9.
A. subincanum Mart. . . . . 8.
A. tomentosum Mart. . . . . 6.
A. verbascifolium Müll. Arg. . . . . 7.
Condylocarpus Rauwolfiæ (A. DC.) Müll. Arg. . . . . . 5.
Dipladenia fragrans A. DC. . . . . 21.
D. gentianoides (A. DC.) Müll. Arg. . . . . 20.
var. glabra MÜLL. ARG. . . . . 20.
var. Pohliana (Stadelm.) Malme . . . . 20.
var. velutina (Stadelm.) Müll. Arg. . . . . 20.
f. longiloba Müll. Arg. . . . . 20.

D. illustris (Vell.) Müll. Arg. pag. 20.
D. linearis Müll. Arg. 20.
D. polymorpha Müll. Arg. 19.
D. spigeliæflora (Stadelm.) Müll. Arg. 19.
D. tenuifolia (Mik.) C. Schum. 19.
D. venulosa Müll. Arg. 21.
D. xanthostoma (Stadelm.) Müll. Arg. 19.
Echites coalita Vell. 15.
E. peltata Vell. 16.
E. Sanctæ Crucis Spenc. Moore 16.
E. sulphurea Vell. 16.
E. trifida Jacq. 16.
E. varia Stadelm. 15.
E. violacea Vell. 16.
Forsteronia brasiliensis A. DC. 27.
F. glabrescens Müll Arg. 27.
F. multinervia A. DC. 28.
  var. microphylla Müll. Arg. 28.
F. pubescens A. DC. 28.
  var. cordata Müll. Arg. 28.
F. refracta Müll. Arg. 26.
F. rufa Mart. 27.
Hancornia speciosa Gomez 3.
  var. Lundii A. DC. 3.
  var. minor Müll. Arg. 3.
Hæmadictyon acutifolium Benth var. latifolium Müll. Arg. 30.
H. Gaudichaudii A. DC. 32.
H. Lindmanii Malme 31.
Laseguea erecta (Vell.) Müll. Arg. 26.
  var. Guilleminiana (A. DC.) Müll. Arg. 26.
Macrosiphonia guaranitica (S:t Hil.) Müll. Arg. 18.
M. longiflora (Desf.) Müll. Arg. 18.
M. velame (S:t Hil.) Müll. Arg. 17.
M. verticillata Müll. Arg. 18.
  var. intermedia Müll. Arg. 18.
  var. petræa (S:t Hil.) Müll. Arg. 18.
  var. pinifolia (S:t Hil.) Müll. Arg. 18.
M. virescens (S:t Hil.) Müll. Arg. 18.
Mandevilla auriculata (Stadelm.) C. Schum. 25.
M. funiformis (Vell.) C. Schum. 23.
M. hirsuta (Rich.) Malme 24.

M. hispida (Roem. & Schult.) Malme . . . . pag. 24.
M. lasiocarpa (A. DC.) Malme . . . . 25.
M. scabra (Roem. & Schult.) C. Schum. . . . . 24.
Nerium oleander L. 26.
Odontadenia hypoglauca (Stadelm.) Müll. Arg. . . . . 22.
O. nitida (Vahl) Müll. Arg. . . . . 22.
O. Zuccariniana (Stadelm.) C. Schum. . . . . 23.
  f. angustifolia Malme . . . . 23.
  f. ovalifolia Malme . . . . 23.
Plumiera Hilariana Müll. Arg. . . . . 4.
P. lancifolia Müll. Arg. . . . . 4.
P. obovata Müll. Arg. . . . . 4.
P. rubra L. . . . . 4.
Prestonia lanata Müll. Arg. . . . . 29.
P. sericocalyx Malme . . . . 29.
Rauwolfia elliptica Malme . . . . 13.
R. Sellowii Müll. Arg. . . . . 12.
R. Weddelliana Müll. Arg. . . . . 14.
Rhabdadenia Pohlii Müll. Arg. . . . . 23.
  var. suberecta Müll. Arg. . . . . 23.
  var. volubilis Müll. Arg. . . . . 23.
Rhodocalyx rotundifolius Müll. Arg. . . . . 21.
Secondatia densiflora A. DC. . . . . 14.
S. peruviana Poepp. & Endl. . . . . 15.
Stipecoma peltigera (Stadelm.) Müll. Arg. . . . . . . 17.
Tabernæmontana affinis Müll. Arg. var. lanceolata Müll. Arg. . . . . 11.
T. australis Müll. Arg. . . . . 12.
T. catharinensis A. DC. . . . . 12.
T. fuchsiæfolia A. DC. . . . . 11.
T. Hilariana Müll. Arg. . . . . 12.
T. læta Mart. . . . . 11.
Thevetia bicornuta Müll. Arg. . . . . 14.
Th. neriifolia Juss. . . . . 14.
Vinca rosea L. . . . . 11.

Explicatio tabularum.

Tab. I.

Aspidosperma (*Macaglia*) *guaraniticum* MALME.

Fig. 1. Ramus floriger, foliis novellis. $^{1}/_{1}$.
» 1 f. Folium adultum. $^{1}/_{1}$.
» 1 fl. Flos. $^{3}/_{1}$.
» 1 fl a. Pars corollæ apertæ explanatæ. $^{5}/_{1}$.
» 1 p. Pistillum, sepala. $^{5}/_{1}$.
» 1 fr. Folliculus. $^{1}/_{1}$.
» 1 s. Semen. $^{1}/_{1}$.

Mandevilla lasiocarpa (A. DC.) MALME.

Fig. 2 fl. Flos. $^{1}/_{1}$.
» 2 s. Semen a dorso visum. $^{2}/_{1}$.
» 2 sd. Semen a dorso visum, coma detonsa. $^{5}/_{1}$.
» 2 sv. Semen a ventre visum, coma detonsa. $^{5}/_{1}$.

Tab. II.

Mandevilla lasiocarpa (A. DC.) MALME.

Fig. 2 f. Folium. $^{2}/_{3}$.

M. hispida (ROEM. & SCHULT.) MALME.

Fig. 3 f. Folium. $^{2}/_{3}$.

Aspidosperma cylindrocarpon MÜLL. ARG.

Fig. 4 fr. Folliculi. $^{1}/_{1}$.
» 4 s. Semen. $^{1}/_{1}$.

A. ramiflorum MÜLL. ARG.

Fig 5 fr. Folliculi. $^{2}/_{3}$.

A. Lhotzkyanum MÜLL. ARG.

Fig. 6 fr. Folliculi. $^{1}/_{1}$.
» 6 s. Semen. $^{1}/_{1}$.

A. quebracho blanco SCHLECHT.

Fig. 7 fr. Folliculus. $^{2}/_{3}$.
» 7 s. Semen. $^{2}/_{3}$.

Forsteronia glabrescens MÜLL ARG.

Fig. 8 s. Semen. $^{1}/_{1}$.
» 8 sd. Semen a dorso visum, coma detonsa. $^{5}/_{1}$.
8 sv. Semen a ventre visum, coma detonsa. $^{5}/_{1}$.

Tab. III.

Rauwolfia elliptica MALME.

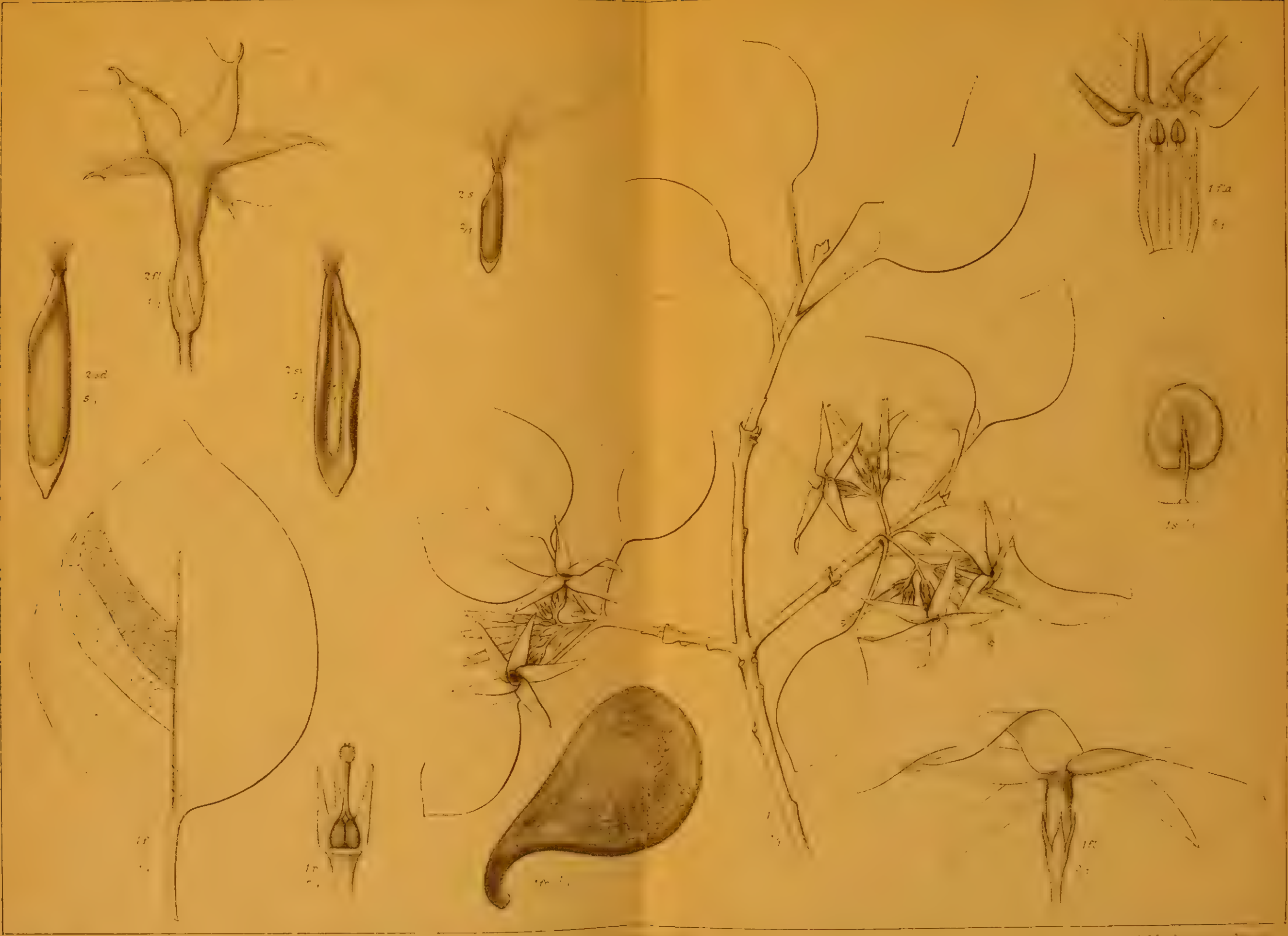
Fig. 9. Ramus floriger. $^{1}/_{1}$.
9 fl. Flos. $^{3}/_{1}$.
9 a. Anthera ab intima parte visa. $^{15}/_{1}$.
9 st. Stigma. $^{15}/_{1}$.
» 9 fr. Fructus, altero putamine denudato. $^{1}/_{1}$.
» 9 p. Putamen (semen unicum includens) apertum. $^{2}/_{1}$.
» 9 e. Embryo. $^{2}/_{1}$.

Hæmadictyon Lindmanii MALME.

Fig. 10. Nodus, folia, inflorescentia. $^{1}/_{1}$.
» 10 n. Calyx, nectarium, ovaria. $^{3}/_{1}$.

◆

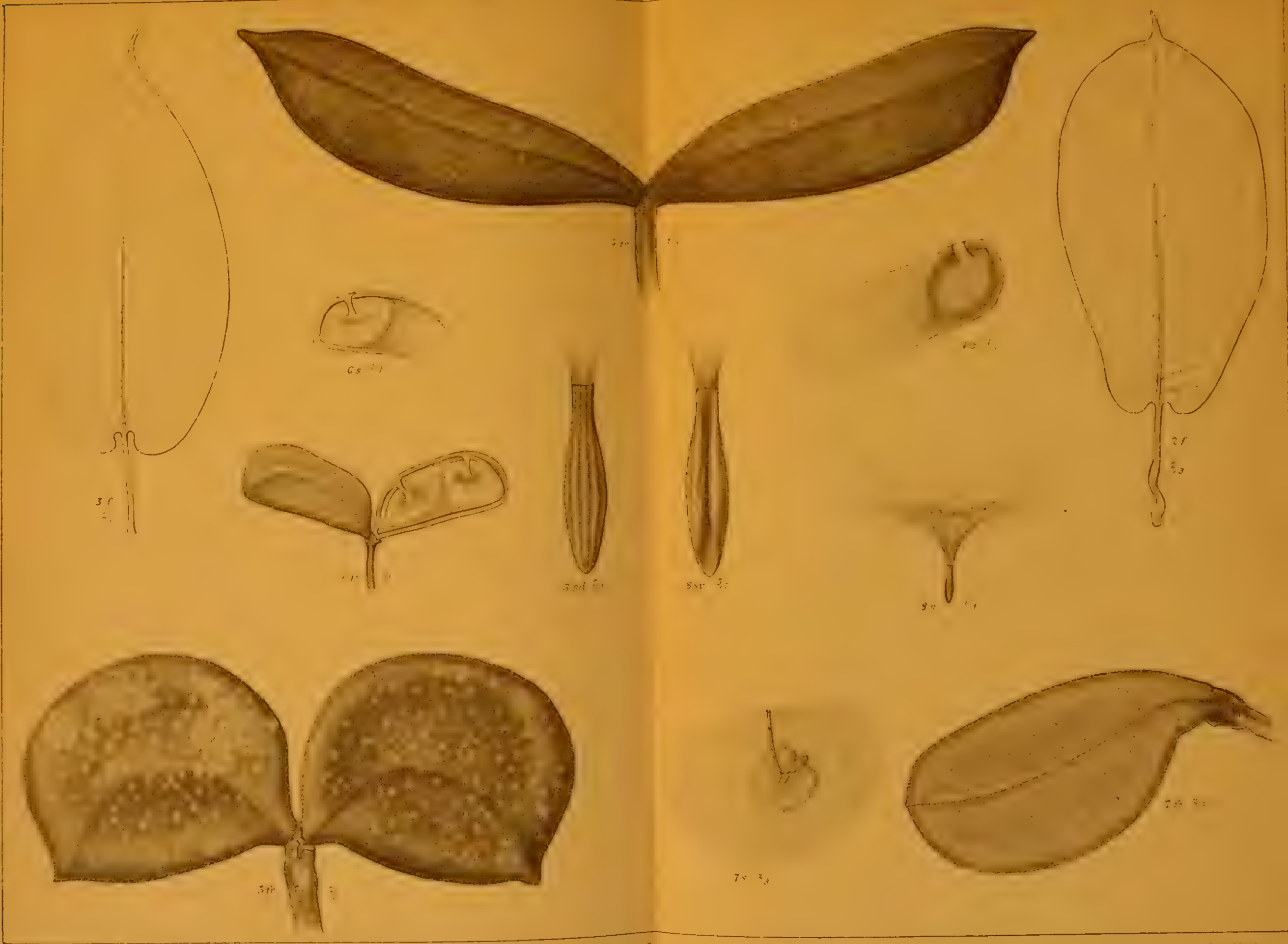
AMERICAN MUSEUM
CENTRAL PARK
NEW YORK
OF NATURAL HISTORY


2 fl
2 sd
2 s
2 st
1 fla
1 s
1 f
1 r
1 fr
1 fl
Schlair

1. A[illegible] dosperm[illegible] guar[illegible] 2. [illegible]devilla la[illegible]

CENTRAL PARK
NEW YORK

OF
CENTRAL PARK
NEW YORK
NATURAL HISTORY

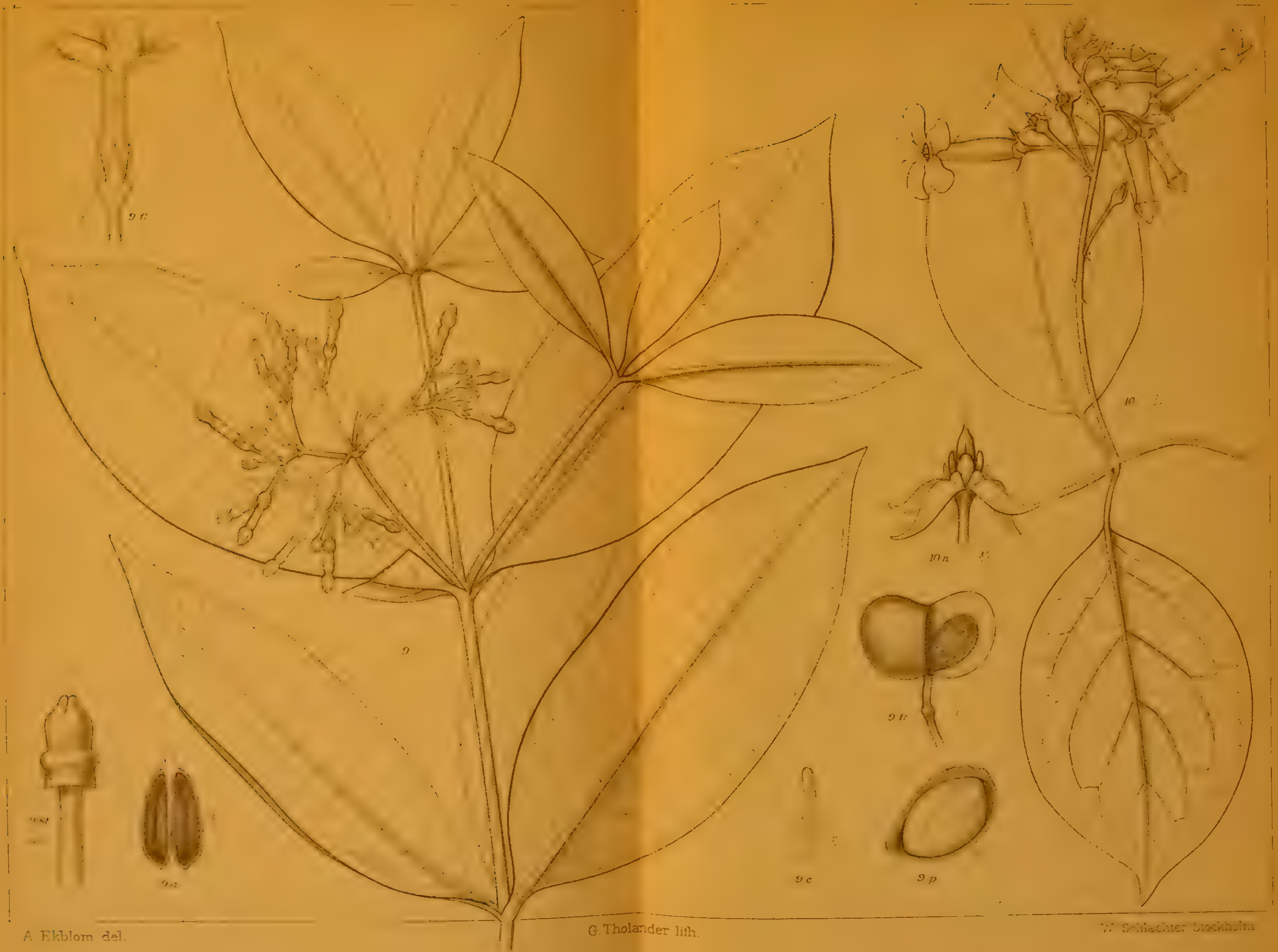


A. Ekblom del. C. Thelander lith. W. Schlachter, Stockholm.

2. Mandevilla lasiocarpa (A.DC.), 3. M. hispida (ROEM. & SCHULT.), 4. Aspidosperma cylindrocarpon MÜLL. ARG. 5. A. ramiflorum MÜLL. ARG. 6. A. Lhotzkyanum MÜLL. ARG, 7. A. quebracho blanc SCHLECHT. 8. Forsteronia glabrescens MÜLL. ARG.

NEW YORK
NATURAL HISTORY

AMERICAN MUSEUM
CENTRAL PARK
NEW YORK
OF NATURAL HISTORY


9 fl
9
9 st
9 a
9 c
9 p
9 fr
10 n
10

A Ekblom del.
G. Tholander lith.
W. Schlachter Stockholm

9 Rauwolfia elliptica MALME.
10 Hæmadictyon Lindmanii MALME.

AMERICAN MUSEUM
CENTRAL PARK
NEW YORK
OF NATURAL HISTORY

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 24. Afd. III. N:o 11.

STUDIER ÖFVER VEGETATIONEN
I
MELLERSTA SKANDINAVIENS FJÄLLTRAKTER.

2.

FJÄLLVÄXTER I BARRSKOGSREGIONEN.

AF

RUTGER SERNANDER.

MEDDELADT DEN 9 NOVEMBER 1898.
GRANSKADT AF T. M. FRIES OCH V. WITTROCK.

◆

STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1899

Inledning.

Det är en såväl från Alperna som de skandinaviska fjällen bland botanisterna väl känd erfarenhet, att understundom de egentliga fjällväxterna uppträda på låga nivåer, långt nedom de alpina och subalpina regionernas gränsmärken. I litteraturen föreligga ända från Linné intill våra dagar sådana observationer, och olika teoretiska förklaringsförsök äro äfven framställda af olika forskare.

Problemet om orsaken till dessa förekomstsanomalier äger onekligen sin stora betydelse för en rätt uppfattning af flere biologiska och växtgeografiska frågor. Det har dock aldrig varit föremål för någon mera omfattande behandling; hithörande observationer äro i allmänhet för spridda och fragmentariska, tolkningarna ofta otillräckliga eller föga plausibla.

Under botaniska resor vid skilda tillfällen på 1890-talet i Jämtland, västra Herjeådalen samt angränsande delar af Trondhjems amt och Hedemarken har jag några gånger blifvit i tillfälle att göra anteckningar öfver hithörande fenomenen. Angående förekomsten af fjällväxter vid bäck- och elfstränder har jag också, stödd på erfarenheter från sommaren 1893, i en uppsats Om s. k. glaciala relikter [1] sökt visa att de gjorda tolkningsförsöken ej kunna anses fullt tillfredsställande. I de följande raderna ämnar jag taga problemet mera generelt och framställa några ytterligare observationer och däraf gjorda slutsatser, som möjligen kunna bidraga att föra frågan vidare framåt.

Med »fjällväxter», »alpina och subalpina utposter» eller helt kort »utposter» kommer i det följande att menas de af den alpina och subalpina regionens former, som äro mer eller mindre sällsynta i barrskogsregionen.

I afseende på nomenklatur följas i de fall, då auktorsnamn icke angifves, för *kärlväxter* Hartmans Flora, 11:te upplagan, för *mossor* S. O. LINDBERG, Musci Scandinavici och för *lafvar* TH. M. FRIES, Lichenographia scandinavica.

---

[1] Botaniska Notiser 1894.

Vi öfvergå nu till en skildring af de yttre förhallanden, under hvilka utposterna uppträda nedanför barrskogsgränsen.

Utposter i slutna växtsamhällen.

Björklundarne (*Betuleta geraniosa* HULT) i *regio subalpina* äro en af fjällens mera artrika och intressanta växtsamhällen. Samma formation uppträder äfven som bekant i barrskogsregionen, naturligtvis äfven i dess öfre delar. De yttre förhållandena, kampen mot granen etc. tillåta emellertid här sällan formationen att uppträda hvarken synnerligen allmänt eller öfver stora vidder. Där de emellertid finnas, innehålla de icke sällan fjällväxter, hvilka man annars ej väntat på dessa nivåer.

Vackrast utprägladt blir detta, där barrskogsregionens *betuleta geraniosa* sammanflyta med björkregionens.

I den botaniska litteraturen brukar talas om de vidsträckta härliga björklundar, som till omkring 200 m. i vertikal riktning upptaga *björkregionen* pa Hamrafjället i västra Herjeådalen. Att hänföra hela detta björklundsområde till björkregionen är emellertid oriktigt. Barrskogsgränsen skär nämligen, som jag i en kommande uppsats om regionindelningen skall visa, omradet i vertikal riktning i två etager, af hvilka endast det öfre och till arealen minsta tillhör *regio subalpina*, det nedre och större däremot barrskogsregionen.

Trots det att manga tempererade arter, såsom *Chrysanthemum Leucanthemum*, *Cotoneaster*, *Daphne*, *Trifolium pratense*, efter hvad jag trott mig finna, successive uppat försvinna, är öfverensstämmelsen mellan undervegetationen vid omkring 900 meter uppe i *regio subalpina* och 700 m. ner i barrskogsregionen slående. Knappast någon af de arter, som finnas uppe i den subalpina regionen, försvinner nämligen vid vandringen neråt. Ännu inemot denna låga nivå och några tiotal meter neråt, där andra växtsamhällen uttränga björklundarne, har jag exempelvis observerat *Aconitum Lycoctonum*, *Aspidium Lonchitis*, *Convallaria verticillata*, *Gnaphalium norvegicum*, *Gymnadenia albida*, *Mulgedium alpinum*, *Phleum alpinum*, *Ranunculus aconitifolius*, *Viola biflora* etc., af hvilka flere, då de anträffas så långt ner i barrskogsregionen, bruka anses som subalpina främlingar (1895 och 1896).

Hedarne i de lägre regionerna äro dels utbildade på gammal skogsmark, från hvilka träden försvunnit eller borttagits, dels på marker, där en gång trädbestånd skulle infinna sig, såvida förhållandena fritt finge utveckla sig. Ehuru de till sin uppkomst och fortvaro i mangt och mycket stå i samband med diverse tillfälliga förhållanden, såsom excessiva naturfenomen — t. ex. starka ihållande hafsvindar — och menniskans afsigtliga eller oafsigtliga ingripande, är deras sammansättning föga växlande, och de formationer, hvaraf de äro konstituerade, äga en öfverallt återkommande distinkt fysiognomi.

I den alpina regionen, där heden blir en fullt naturlig växtsamhälleskomplex, *fjällheden*, som till på köpet kommer att betäcka oöfverskådliga arealer, sönderfaller den i ett större antal varianter, hvilka man, om man så vill, kan med Hult efter alternatbestanden gifva särskilda formationsnamn [1]. Några af dessa varianter eller formationer äger den alpina regionen gemensamma med lägre, andra och de flesta äro för densamma egendomliga. Karaktersväxter, normalt ej förekommande under barrskogsgränsen, äro *Alectoria ochroleuca α rigida, Andromeda hypnoides, Arctostaphylos alpina, Azalea procumbens, Carex rigida, Juncus trifidus, Lycopodium alpinum, Pedicularis lapponica, Phyllodoce coerulea* och *Salix herbacea*.

Redan i den subalpina regionen är heden ej ett fullt naturligt växtsamhälle, då den vanligen uppkommer genom aflägsnandet af björkbestånd och hålles vid makt därigenom, att detta på något sätt hindras att återinträda. Heden härstädes uppträder under fjällhedens vanliga former.

I barrskogsregionen uppstår heden i de flesta fall genom uthuggning af tall- eller björkskog. Då spridda träd få kvarstå, uppstå tall- och björkhedar. Tallheden uppkommer också därigenom, att i glesställda bestånd det ena trädet efter det andra utdör, utan att ersättas genom föryngrande uppväxt.

I alla dessa hedar lyser marken gråhvit af bottenskiktets rikliga eller ymniga *Cladiner*. Mossorna äro af dem eller andra lafvar starkt tillbakatryckta, fältskikten med *Empetrum*, *Calluna*, *Vaccinium* äro glesa. I denna enformiga vegetation förekommer äfven ibland en och annan af fjällhedens konstituenter som utposter, hvilka annars saknas i den omgifvande vegetationen. Sådana utposter äro t. ex. *Arctostaphylos alpina*, *Azalea procumbens*, *Juncus trifidus*, *Phyllodoce coerulea* etc. Ett par exempel skola tagas från barrskogsregionen i Handölselfvens dalgång med Bunnerfjällens och Snasahögarnes sluttningar däremot.

---

[1] Jfr R. Hult, Die alpinen Pflanzenformationen des nördlichsten Finlands. Medd. af Societas pro Fauna et Flora fennica. 14. 1887.

Denna dalgang har fordom varit rik på tallskogar, af hvilka nu endast isolerade fragment kvarstå, oftast i form af tallhedar, där bestandet år efter ar allt mer och mer glesnar och ersättes af björk.

Pa ostsidan, Bunnerfjällens sluttningar, är nu björken vanligast på de torra markerna; tallen förekommer endast a mindre hedar och på försumpningar. I dessa tallhedar äro *Cladinerna* rikliga, och i fältskikten dominera *Empetrum* med inblandningar af *Betula nana*, *Calluna*, *Equisetum silvaticum*, *Lycopodium Selago*, *Vaccinium Vitis idæa* samt följande utposter: *Arctostaphylos alpina*, *Azalea procumbens* och *Juncus trifidus* ($18^{29}_{6}93$).

Fran västsidan kan meddelas följande anteckning ($18^{24}_{6}98$) som exempel på en björkhed med utposter. På en grusplata c. 600 m. ö. h. är vegetationen denna. Skogsbeståndet utgöres af strödda björkar med tunnsådd död tall, torrakar, undervegetationen af rikliga ris, rikliga lafvar, tunnsådda gräs, enstaka örter och enstaka mossar:

Arctostaphylos alpina.
Azalea procumbens.
Betula nana.
Blepharozia ciliaris.
Calluna vulgaris.
Carex rigida, tunnsådd.
Cetraria islandica.
» *nivalis.*
Cladonia coccifera.
» *gracilis δ cornuta.*
Cladina silvatica (L.).
Dicranum scoparium.
Empetrum nigrum, riklig.

Myrtillus uliginosa.
Lecanora tartarea.
Nephroma arcticum (L.).
Polytrichum piliferum
Stereocaulon paschale.
Thamnolia vermicularis Sw.
Trientalis europæa.
Vaccinium Vitis idæa.

Som en mera sällsynt utpost i hedar af detta slag kan *Alectoria ochroleuca α rigida* framhållas. Den förmar som sådan i barrskogsregionen uppträda rent af bestandsbildande, hvilket den i fjällregionen till och med vanligen gör först ett stycke ofvan trädgränsen.

Så gjordes vid Vauldalen, S. Trondhjems amt, följande anteckning (18$\frac{31}{7}$95), 840 m. ö. h. i barrskogsregionens öfversta del. På en lägre gruskulle omgifven af glesa *betuleta hylocomiosa* upptogs toppen af en omkring 100 □ m. stor platå med följande vegetation.

Risen, som bildade ett lagt täcke, hvars största höjd var 4 cm., voro strödda:

Azalea procumbens, strödd.
Betula nana, tunnsådd.
Empetrum nigrum, strödd.
Myrtillus uliginosa, enstaka.
Vaccinium Vitis idæa, tunnsådd.

Lafvar ymniga:

Alectoria ochroleuca α rigida, riklig—ymnig.
Cetraria cucullata, enstaka.
» *islandica*, strödd.
» *nivalis*, riklig.
Cladina alpestris (L.), enstaka.
» *rangiferina* (L.), tunnsådd.
» *silvatica* (L.), tunnsådd.

Dessutom några tunnsådda *mossor* och enstaka *Festuca ovina.*

På sluttningarne öfvergick formationen till ett *microbetuletum* med 20 cm. hög riklig—ymnig *Betula nana.* Undervegetationen som på platån, men *Alectoria* saknades, och

Cladinerna, hufvudsakligen företrädda af *Cl. alpestris* (L.), blefvo rikliga.

Då hedarne i barrskogsregionen komma i direkt kontakt med fjällheden, antaga de dess allmänna skaplynne och upptaga de flesta af dess karaktersväxter. Ett otillräckligt aktgifvande pa detta sakförhållande har ock framkallat oriktiga uppgifter om regiongränsernas läge.

På ett lagt vidsträckt fjäll, Aursøbjerget SO. om Sølen i Hedemarken, äro såväl björkregionen som betydliga områden af barrskogsregionen upptagna af hedformationer, hvilka på ostsidan sammanflyta med den egentliga fjällheden till stora ödsliga vidder. Skillnaden mellan formationerna och deras sammansättning i de tre regionerna var obetydlig. Den vanligaste typen såväl på de höga som de lägsta nivåerna utmärker sig för ymnig *Cladina alpestris* (L.) och riklig—ymnig *Calluna vulgaris*. Ännu 50 meter ner i barrskogsregionen voro alpina former såsom *Arctostaphylos alpina*, *Azalea procumbens*, *Cetraria nivalis* etc. lika vanliga som längst upp (18$^{21}_{7}$96).

Men på få ställen i norden torde man i större skala kunna iakttaga detta fenomen af fjällhedens nervandring än i trakterna kring Röros i Norge. Sedan medlet af 1600-talet har härstädes för kopparverkets räkning en hänsynslös skogsafverkning förnämligast af tall ägt rum. Resultatet häraf har blifvit, att de gamla skogarne nu på en areal af flere kvadratmil äro ersatta dels af glesa björkskogar, dels af enformiga hedar, som upp på de angränsande fjällsidorna utan vidare sammanflyta med fjällheden. Ända ner till 600 m. ö. h. och därunder anträffar man t. ex. *Andromeda hypnoides*, *Arctostaphylos alpina*, *Azalea procumbens*, *Lycopodium alpinum*, *Phyllodoce coerulea*, *Salix herbacea* o. s. v. i formationer med fullkomlig motsvarighet uppe i traktens alpina region (1895 och 1896).

I barrskogsregionen kunna magra betesängar understundom öfvergå till hedar, vanligen *cladineta* med inblandade alternatbestånd af *Stereocaulon paschale*. I de flesta fall torde de ej vara mycket beständiga, utan, om naturen fritt får sköta sig, snart öfvergå till björk- eller barrskog. Äfven hit förskjutas egentliga fjällhedsväxter.

Nordväst om Snasahögarne ej langt fran Enaälfven finnas 560 m. ö. h. betesmarker, hvilka i kanterna utbildats till hedar. Vegetationen utgöres i dessa af bland annat (18$\frac{2}{6}$98):

Betula nana.
Calluna vulgaris.
Cladina silvatica (L.).
Cladonia gracilis δ cornuta.
Empetrum nigrum.
Festuca ovina.
Hylocomium parictinum.
Juniperus communis.
Nephroma arcticum (L.).
Polytrichum juniperinum.
Stereocaulon paschale.
Vaccinium Vitis idæa.

Bland dessa funnos inblandade följande utposter:

Azalea procumbens.
Carex rigida.
Lycopodium alpinum.
Salix herbacea.

Lycopodium alpinum och *Carex rigida* förekommo, den förra enstaka, den senare tunnsådd, i en verklig *Stereocaulon*-formation omkring 50 □m. med ymniga lafvar (*Stereocaulon paschale* [ymnig], *Cladina silvatica* [L.]), strödda mossor (såsom *Polytrichum juniperinum*), strödda ris (såsom strödd *Vaccinium Vitis idæa*), strödda björktelningar, tunnsådda enbuskar, enstaka örter och strödda gräs (*Festuca ovina* [strödd]).

Kärr och *mossar* innehålla växtsamhällen, af hvilka de allra flesta äro gemensamma för och lika allmänna i våra fjälltrakters såväl högre som lägre regioner. Arterna växla ej heller i någon högre grad och ett stort antal äro gemensamma. Dock finnas äfven här en del utposter.

Kärrformationerna äro rikare än mossarne härpå. De äro bäst utbildade i kalktrakter, där dessutom kalkvattnet håller de annars starkt framträngande *Sphagnaceerna* i schack. Särskildt bör i detta sammanhang påminnas om P. J. OLSSONS[1] omfattande undersökningar öfver glacialväxters utbredning i Östersundstrakten med dess ortocerkalkgrund.

---

[1] De jemtländska fjällväxternas utbredning inom Sverige. Redogörelse för högre allmänna läroverket i Östersund läseåret 1889—1890. Östersund 1890.

På en höjd af 300—400 m. ö. h. har han i kärr och på myrjord därstädes funnit följande nordiska former (l. c. p. 59):

Luzula arcuata.
Salix reticulata.
Juncus castaneus.
Pedicularis lapponica.
Erigeron elongatus.
Salix myrsinites.
Primula stricta.
Juncus triglumis (kalk, källdrag).
» *balticus.*
Thalictrum alpinum.
Carex capitata.
Ranunculus hyperboreus.
Eriophorum Scheuchzeri.
Tofieldia borealis.
Bartsia alpina.
Betula nana.
Saussurea alpina, allmän.
Saxifraga Hirculus.
Eriophorum Callithrix.
Carex laxa.
Orchis cruenta, allmän.
Sceptrum Carolinum.
Equisetum scirpoides.*

Några af dessa måste anses som synnerligen präktiga utposter.

På *klippornas* utsprång och hällar, i deras klyftor och sprickor finnas en del xerofila, något koloniartade växtsamhällen, som fjällregionerna hafva gemensamma med läglandet. I dessa finnas också utposter. OLSSON (l. c. p. 59) har i Östersundstrakten följande lista från torrare ställen på berg:

Sibbaldia procumbens.
Phyllodoce coerulea.
Azalea procumbens.
Luzula Wahlenbergii.
Draba hirta.
Erigeron alpinus.
Cerastium alpinum.

Aspidium Lonchitis.
Alchemilla alpina.
Hieracium prenanthoides.
Sagina saxatilis.
Echinospermum deflexum.
Poa cæsia.
Aira flexuosa v. montana.
Aconitum Lycoctonum.
Viscaria alpina.

Vid Storlien gjordes ($18\frac{15}{6}98$) en anteckning öfver vegetationen på sydvästra sluttningen af den 600 m. ö. h. belägna ravin, som utmynnar strax ofvan stationen. Denna sluttning, som består af glimmerskiffer, är mycket brant med sprickor och afsatser samt jättegrytor och andra erosionsfenomen efter här fordom framstörtande vattenmassor. Buskar och telningar från den omgifvande björkskogen — *Betula odorata*, *Juniperus communis*, *Picea Abies* (L.), *Salix glauca*, *Sorbus Aucuparia* — hade här och där fått fäste i springorna, men inverkade föga på undervegetationen. Denna bestod af:

Antennaria dioica.
Cerastium alpinum.
Cystopteris fragilis.
Empetrum nigrum.
Epilobium angustifolium.
Juncus trifidus.
Lecanora frustulosa.
Pinguicula vulgaris.
Saxifraga Cotyledon.
» *nivalis.*
» *oppositifolia.*
Solidago Virgaurea.
Viola biflora.

Några glaciala former gå inom området på detta slags lokaler så ofta ner i barrskogsregionen, att de där äro nästan vanligare än i fjällregionerna. Så är t. ex. förhållandet med *Saxifraga Cotyledon*. Den har en mängd lokaler i låglandet. Jag har t. ex. i Gulans dalgång söder om Støren på skifferbranter iakttagit den ända ner till c. 70 m. ö. h. i lier med sydlig vegetation, där utom alder, rönn och sälg funnos *Corylus Avellana*, *Tilia europæa* och *Ulmus montana* ($18\frac{4}{7}95$).

Däremot är den ej vanlig i *regio alpina*. O. SCHIØTZ har i Merakerfjällen funnit den 3,600 fot ö. h.,[1] och jag själf har sett den på toppen af Storlifjället 850 m. ö. h. i *Dryas*-formation (18$\frac{14}{6}$98).

Man kan tänka sig tvenne orsaker till att dessa formationer, som barrskogsregionen har gemensamma med fjällregionerna, herbergerar glaciala och subglaciala utposter. Antingen äro dessa gamla därstädes och då troligen rester efter mera vidsträckta utbredningsförhallanden, eller ock härstamma de från mera recenta och tillfälliga spridningar från fjälltopparne.

Ju längre förekomsten ligger bortom fjällen, dess större sannolikhet finnes för det första förklaringsförsöket. Och helt säkert torde tillsvidare utposterna langt nere i Östersundstrakterna böra betraktas som relikter.

Ju närmare de utpostförande växtsamhällena ligga fjällen, dess mera har man anledning misstänka möjligheten af recent nervandring. Då därjämte antalet utposter tilltager, om de ifrågavarande formationerna stå i direkt samband med sina alpina och subalpina slägtingar, har man all anledning antaga att dylika nervandringar äro både rätt stora och af en viss betydelse i vegetationens nutida utveckling.

Nästan odisputabla bli sådana nervandringar, då utposterna förekomma spridda i växtsamhällen, hvilkas uppkomst ur formationer, där de saknas, man är i tillfälle att konstatera.

Så är bland annat tillfället med många af hedformationerna. De glaciala former, som utmärka de nyss skildrade *Cladina*- och *Stereocaulon*-samhällena på betesmarkerna nedanför Snasahögarne, finnas t. ex. ej i de ängar, hvarur de framgått och på hvilkas bekostnad de utbreda sig, ej heller i de omgifvande skogarne.

Däremot blir förhållandet ett annat, om man har en gammal, af andra växtsamhällen omsluten formation, och utposterna där förekomma flere tillsammans. Så måste man misstänka åtminstone en del af Storli-utposterna som relikter.

---

[1] BLYTT, Norges Flora p. 90.

De växtsamhällen, hvilka i det föregående behandlats, äro inga sällsyntheter i barrskogsregionens vegetation. Det samhälle, hvarom nu skall talas, förekommer utom de alpina och subalpina regionerna endast som den yttersta sällsynthet. Det är *Dryas*-formationen, denna våra fjälls största prydnad och tillflyktsorten för ett stort antal af våra vackraste och sällsyntare fjällväxter. Från två lokaler ner i barrskogsregionen känner jag förekomster af densamma.

Den ena finnes redan beskrifven i Om s. k. glaciala relikter» pp. 199—200. Här omtalas från Tälgstensberget i Jämtland c. 620 m. ö. h. en liten fläck i björkskogen, bevuxen med (18$\frac{22}{6}$93): *Amblystegium aduncum. Arabis alpina*, *Astragalus alpinus*, *Bartsia alpina*, *Dryas octopetala*, *Peltidea aphtosa* (L.), *Phyllodoce coerulea*, *Pinguicula vulgaris*, *Pylogonum viviparum*, *Salix lanata*, *S. reticulata*, *Thuidium abietinum* och *Vaccinium Vitis idæa*.

Den andra förekomsten är från barrskogsregionen på Grötmjölhögens västsida i Bunnerfjällen, och om den ha dess upptäckare, mina vänner Doktorerna Z. Brundin och C. Wiman, lemnat mig följande intressanta uppteckning af den 22 juni 1897: På en låg upphöjning af vittrad olivinsten, omgifven af ett glest bestånd af björk och barrträd, växte på en yta af ungefär 1 □meter:

Arctostaphylos alpina.
Azalea procumbens.
Betula nana.
Carex capillaris.
Dicranum sp.
Dryas octopetala, delvis täckande.
Empetrum nigrum.
Grimmia sp.
Hylocomium proliferum.
Juniperus communis.
Myrtillus nigra.
Pedicularis lapponica.
Pinguicula vulgaris.
Polygonum viviparum.
Salix reticulata.
Saxifraga oppositifolia.
Silene acaulis.

Thalictrum alpinum.
Tofieldia borealis.
Vaccinium Vitis idæa.

Nästan alla de växtformer, som här ofvan uppräknats för dessa två förekomster, ingå som karakteristiska element i den alpina *Dryas*-formationen. Denna formation med sin så talrika uppsättning af karakterskonstituenter kan knappast tillfälligt ha nybildats endast på ett par inskränkta platser ner i barrskogsregionen. Då skulle dessutom nära hälften af de fanerogama konstituenterna nervandrat från de alpina och subalpina regionerna och på dessa små fläckar träffat hvarandra, ty i omgifningarne finnas de ej. Man måste tänka sig att formationen en gång fordom varit vanligare, men att den nu blifvit undanträngd till några enstaka ställen. Utposterna — *Arabis alpina*, *Arctostaphylos alpina*, *Astragalus alpinus*, *Azalea procumbens*, *Dryas octopetala*, *Pedicularis lapponica*, *Phyllodoce coerulea*, *Salix reticulata*, *Silene acaulis* — skulle sålunda liksom hela formationen vara relikta.

Utposter i kolonier af konstant natur.

Det brukar ibland framhållas, att de fanerogama fjällväxterna för sin trefnad kräfva så fritt utrymme, att de utan direkt trängsel med kommensaler skola kunna utbreda sina rotsystem och skottkronor. Likaså anser man att det är genom sin öfverlägsenhet i den omedelbara kampen om utrymmet, som skogsregionernas växtvärld kunnat undantränga den glaciala floran från låglandet.

I någon mån är detta åskådningssätt berättigadt. Det gifves nämligen några glaciala fanerogamer, som endast kunna finna trefnad i växtsamhällen, beslägtade med WARMINGS »fjeldmarker» med deras glesa koloniartade vegetation, eller i visserligen slutna, men mycket lösa bestand af lefvermossor. Sådana äro t. ex. *Cardamine bellidifolia*, *Luzula arcuata*. *Ranunculus glacialis*, *nivalis* och *pygmæus*, *Saxifraga*-arter o. s. v. Men på det stora hela taget är det ett misstag att tro fjällväxterna icke uppträda i formationer, där individen starkt trängas med hvarandra. I *regio alpina inferior* stå individen mycket tätt i alla de förhärskande växtsamhällena: fjällhedarne, gråvidesnåren, kärren, mossarne och

Dryas-formationen. I *regio alpina superior* uppträda alla de nämda samhällena, som nå hit upp. på samma sätt, och den areal, på hvilken de upplösa sig till fjældmark, är visserligen mycket omfattande, men obetydlig mot hela den alpina regionens. Ej heller finnas i denna fjældmark nagra arter, som icke därjämte ingå i fullt slutna formationer. Påminna vi sedan om *Dicranum*-tundran [1], denna fenomenalt individrika formation, som i kommensalernas hoppackning torde stå utan motstycke i den skandinaviska vegetationen, och som går upp ända till 1,350 m. ö. h., finna vi således att fjällväxterna ej i allmänhet hemma hos sig äro vana vid friställning gent emot sina kommensaler.

Emellertid visar det sig tydligt, här som i andra regioner, att fjällväxterna liksom andra växter få en afgjordt yppigare utbildning, då de af en eller annan anledning komma i åtnjutande af denna friställning.

Bäst blir man i tillfälle att iakttaga detta i de växtkolonier, som under vissa förhallanden uppstå längs *fjällbäckarne.*

Ofta gå de formationer, gråvidesnår, fjällhedar, kärr, mossar etc., hvilka fjällbäckarne genomskära, ända fram till deras kant, utan att lemna någon mark öfrig för kolonibildning, eller ock kunna vårfloderna, da marken består af lösare grus eller sand, göra så regelbundna utskärningar att nästan ingen vegetation hinner spira upp på de oupphörligen sig förändrande strandbranterna. Men då strömmen är stark, och stränderna därjämte utgöras af klippor, blockmark eller hårdare grus, kan en konstant växtkoloni med ett antal ganska regelbundet återkommande arter i stora prydliga exemplar uppstå, fredad från inkräktning af grannformationernas slutna växtmattor.

Några ståndortsanteckningar meddelas som exempel på dessa fjällbäckarnes kolonivegetation.

På en af de fjällhöjder, som utgå från Sylarne i riktning mot Helagsfjället, rinner en rätt betydlig bäck ner till Nea-älfven. I klyftor och på grusmark vid ett af bäckens större fall i den centrala delen af *regio alpina inferior* växte (18$^{19}_{7}$95):

---

[1] RUTGER SERNANDER, Studier öfver vegetationen i mellersta Skandinaviens fjälltrakter. 1. Om tundraformationer i svenska fjälltrakter. Öfvers. af K. V. A. Handl. 1898.

Andromeda hypnoides.
Antennaria dioica.
Juncus trifidus.
Luzula spicata.
Oxyria digyna.
Pinguicula vulgaris.
Poa alpina.
Polygonum viviparum.
Potentilla verna.
Rhodiola rosea.
Salix herbacea.
» *lanata.*
» *reticulata.*
Saxifraga aizoides.
» *oppositifolia.*
Silene acaulis.
Solorina crocea (L.).
Taraxacum officinale.
Thalictrum alpinum.
Tofieldia borealis.
Viola biflora.

Ett stycke längre uppför Nea-älfven inkommer vid Helagsfjällets fot Tvärån. Vid dess nedre lopp i nedersta delen af *regio alpina inferior* växte i strandöret (18$\frac{1}{7}$95):

Aira alpina.
Antennaria dioica.
Arabis alpina.
Astragalus alpinus.
Cerastium lanatum.
» *trigynum.*
Luzula campestris.
» *spicata.*
Oxyria digyna.
Phleum alpinum.
Pinguicula vulgaris.
Poa alpina v. vivipara.
Ranunculus repens.
Salix herbacea.
» *lanata.*
» *lapponum.*

Salix phylicæfolia.
» *reticulata.*
Saxifraga aizoides.
» *oppositifolia.*
» *stellaris.*
Silene acaulis.
Tofieldia borealis.
Viscaria alpina.

På smala remsor af stränderna hade denna koloni slutit sig samman till en nästan sluten vegetationsmatta och här tillkommo:

Achillea Millefolium.
Anthoxanthum odoratum.
Bartsia alpina.
Campanula rotundifolia.
Empetrum nigrum.
Erigeron uniflorus.
Galium boreale.
Festuca ovina.
Juncus trifidus.
Nardus stricta.
Parnassia palustris.
Phyllodoce coerulea.
Potentilla verna.
Selaginella spinulosa.
Thalictrum alpinum.

De fuktigaste delarne af denna ängsvegetation syntes småningom utveckla sig till videsnår.

I björkregionen ha bäckstrandskolonierna samma utseende. Björkskogarne, de yppiga videsnåren, kärren, mossarne etc. inkräkta dock mycket på de mindre vattendragens koloni-flora. Som exempel kan tagas en anteckning ($18^{18}_{7}95$) från ett parti af Glenån i nordvästra Härjeådalen, från regionens allra öfversta del. Här växte:

Andromeda hypnoides.
Antennaria dioica.
Astragalus alpinus.
Bartsia alpina.
Cardamine pratensis.

Erigeron uniflorus.
Galium boreale.
Gentiana nivalis.
Oxyria digyna.
Pinguicula vulgaris.
Polygonum viviparum.
Potentilla verna.
Salix herbacea.
» *lapponum.*
» *phylicæfolia.*
» *reticulata.*
Saussurea alpina.
Saxifraga aizoides.
stellaris.
Selaginella spinulosa.
Solorina crocea (L.).
Taraxacum officinale.
Thalictrum alpinum.
Tofieldia borealis.
Veronica alpina.
Viola biflora.

De förekommo dels i kolonier, dels i nästan slutna ängsformationer. Då dessa blifvit färdigbildade, försvunno en del arter, men tillkommo bland annat: *Alchemilla vulgaris*, *Andromeda polifolia*, *Euphrasia*-arter, *Geranium silvaticum*, *Juncus trifidus*, *Myrtillus nigra* och *uliginosa*, *Phyllodoce coerulea*, *Solidago Virgaurea*, *Viola canina* etc. Dessutom hotades kolonien af invasioner från de närgränsande *Salix*-snåren.

Dessa kolonier, som nu skildrats från de alpina och subalpina regionerna, uppträda emellertid med föga förändring i sin alpina sammansättning understundom långt ner i barrskogsregionen. Vi meddela i det följande en serie anteckningar, som närmare illustrera de olika variationerna i deras sammansättning och uppträdande.

1) *Gröndalen*, i hvars botten Ljusnebäcken, Ljusnans begynnelse, går fram, är upptagen af yppiga björklundar af samma typ som Hamrafjällets, och äfven här skär den klimatiska barrskogsgränsen dem i två etage, af hvilka det öfre till *regio subalpina* hörande har minsta utsträckningen. På

en punkt i barrskogsregionen, där Ljusnebäcken banat sig en afsatsrik erosionsdal genom glimmerskiffer, växte dels på de horizontela afsatser, som nåddes af vattenstänket och ej upptagits af björkskogens sammanhängande vegetation, dels på strandklappret nedanför (18$\frac{18}{7}$95):

	Afsatserna.	Strandklappret.
Agrostis canina	—	+
Aira cæspitosa	—	+
Alchemilla vulgaris	—	+
Alsine biflora	—	+
Angelica Archangelica	—	+
Antennaria dioica	—	+
Astragalus alpinus	+	+
Carex capillaris	+	—
Erigeron uniflorus	+	+
Festuca ovina	+	+
Galium boreale	+	—
Gnaphalium supinum	—	+
Juncus trifidus	—	+
Leontodon autumnalis	—	+
Luzula spicata	—	+
Oxyria digyna	—	+
Parnassia palustris	—	+
Pinguicula vulgaris	+	—
Poa alpina	—	+
Polygonum viviparum	+	+
Rhinantus minor	—	+
Salix herbacea	+	—
» *lapponum*	—	+
» *phylicæfolia*	+	+
» *reticulata*	+	—
Saxifraga aizoides	+	+
» » *β aurantia*	+	—
Selaginella spinulosa	+	—
Spiræa ulmaria	—	+
Taraxacum officinale	—	+
Thalictrum alpinum	+	+
Tofieldia borealis	+	—
Viola biflora	+	+
Viscaria alpina	—	+

2) De vackra *Andåfallen* genomskära i klyftrika afsatser den kvartsitiska glimmerskiffer, som bildar bärggrunden i nordvästra delen af Hamrafjällets barrskogsregion. Fallen äro några tiotal meter höga, och deras fot ligger 755 m. ö. h. Stränderna äro upptagna af *betuleta geraniosa*. De ganska täta kolonierna på utsprång och nischer i fallets själfva brant och vid dess fot bestå af (juli och aug. 1895):

Achillea Millefolium.
Aira cæspitosa.
Alchemilla vulgaris.
Antennaria dioica.
Astragalus alpinus.
» *oroboides.*
Bartsia alpina.
Caloplaca elegans.
Campanula rotundifolia.
Carex atrata.
Cerastium alpinum.
Cystopteris fragilis.
Epilobium angustifolium.
Erigeron alpinus.
Festuca ovina.
» » *v. vivipara.*
» *rubra.*
Galium boreale.
Geranium silvaticum.
Gentiana nivalis.
Hieracium alpinum.
Juncus trifidus.
Leontodon autumnalis.
Milium effusum.
Oxyria digyna.
Parnassia palustris.
Phyllodoce coerulea.
Pinguicula vulgaris.
Poa alpina.
» *cæsia.*
» *nemoralis.*
Polygonum viviparum.
Potentilla verna gelida.*

Rubus idæus.
» *saxatilis.*
Salix reticulata.
Saxifraga aizoides.
» » *β aurantia.*
» *nivalis.*
» *oppositifolia.*
Saussurea alpina.
Selaginella spinulosa.
Taraxacum officinale.
Thalictrum alpinum.
Trentepohlia aurea (L.) MARTIUS.
Tussilago Farfara.
Valeriana officinalis.
Veronica saxatilis.
Viola biflora.

3) På Snasahögarnes nordvästra utsprång Blåhammaren går en »Tvärå» ner till Enaälfven. Vid *Enesvallen* c. 620 m. ö. h., där den forsande ån går genom björkskog med tall och gran, antecknades följande koloniväxter på strandgruset (18$\frac{22}{6}$98):

Alchemilla alpina.
Antennaria alpina.
Campanula rotundifolia.
Festuca ovina f. vivipara.
Luzula spicata.
Oxyria digyna.
Polygonum viviparum.
Potentilla verna.
Salix lanata.
» *lapponum.*
Saxifraga aizoides.
Silene acaulis.
Veronica alpina.

4) Nära *Vaulans utflöde* i Aursunden växer i strandklappret utmed den af björkskog med tallstubbar kransade älfven och en i densamma utfallande bäck 697 m. ö. h. (18$\frac{1}{8}$95):

Achillea Millefolium.
Aira cæspitosa.

Alchemilla vulgaris.
Bartsia alpina.
Campanula rotundifolia.
Carex alpina.
Cerastium alpinum.
Galium boreale.
Leontodon autumnalis.
Luzula spicata.
Oxyria digyna.
Parnassia palustris.
Phleum alpinum.
Pinguicula vulgaris.
Poa alpina.
Polygonum viviparum.
Salix herbacea.
Saxifraga aizoides.
Selaginella spinulosa.
Thalictrum alpinum.
Viola biflora.

5) Vid *Enaforsholm* i västligaste Jämtland har Enaälfven genom ängar och björkskog med insprängda barrträd banat sig en brant erosionsdal i hornblendeglimmerskiffer. I springor och på utsprång, särskildt omkring de skummande vattenfallen, växte på en höjd af omkring 530 m. ö. h. en genom glaciala former karakteriserad koloni. Samma glaciala karakter hade den *Grimmia*-formation, som under några små björkar och granar utvecklat sig på en 1—2 meter öfver älfven uppstickande liten häll. Mina anteckningar från den 28—29 juni 1893[1] och den 21—22 juni 1898 gifva följande artlista: 1)

	Kolonien.	*Grimmia*-formationen.
Achillea Millefolium	+	+
Andromeda hypnoides	+	—
Antennaria dioica	+	+
Astragalus alpinus	—	+
Astrophyllum hymenophylloides . .	+	—
Bartsia alpina	—	+

---

[1] Jmfr Bot. Notiser p. 193.

	Kolonien.	*Grimmia*-formationen.
Campanula rotundifolia	+	—
Carex capillaris	+	—
Cetraria islandica	—	+
» *nivalis*	—	+
Chomiocarpon qvadratus	+	—
Cladina rangiferina (L.)	+	—
» *silvatica* (L.)	—	+
Cladonia coccifera	—	+
Cystopteris fragilis	+	—
Diapensia lapponica	+	—
Empetrum nigrum	—	+
Erigeron uniflorus	+	+
Festuca ovina	+	—
» » *v. vivipara*	+	+
» *rubra*	+	+
Galium boreale	-	+
Grimmia ericoides v. canescens	—	+
Luzula spicata	+	—
Mollia fragilis	—	+
Myurella julacea	—	+
Nardus stricta	—	+
Oxyria digyna	+	—
Pinguicula vulgaris	+	—
Phyllodoce coerulea	+	+
Poa alpina	+	—
» *cenisea*	+	—
Polygonum viviparum	+	—
Polytrichum urnigerum	—	+
Potentilla verna	+	—
Primula stricta	+	—
Saxifraga aizoides	+	+
» *Cotyledon*	+	—
» *oppositifolia*	+	+
Solorina crocea (L.)	—	+
» *saccata* (L.) *β spongiosa* (Sw.)	+	—
Stereocaulon paschale	—	+
Swartzia montana	+	—
Thalictrum alpinum	+	—
Thamnolia vermicularis Sw.	+	—

	Kolonien.	*Grimmia*-formationen.
Vaccinium Vitis idæa	—	+
Viola biflora	+	—

6) Längs de väldiga *Handölsforsarnes* genom fjällskiffrar nerskurna stränder finnas kolonier med utposter ner till åtminstone 540 m. ö. h. synnerligen väl utvecklade på de breda partier, som den omgifvande granskogens kompakta undervegetation ej på grund af stänk och öfversvämningar kunnat inkräkta. Här och där hade i gränszonen hedartade partier, rika på glaciala former, utvecklat sig. Vegetationen bestod af ($18\frac{29}{6}93$):[1]

	Kolonien.	Heden.
Andromeda hypnoides	+	—
Arabis alpina	+	—
Arctostaphylos alpina	—	+
Astragalus alpinus	+	—
» *oroboides*	—	+
Campanula rotundifolia	+	—
Cerastium alpinum	+	+
Cetraria nivalis	—	+
Cladina rangiferina (L.)	—	+
» *silvatica* (L.)	—	+
Cystopteris fragilis	+	—
Diapensia lapponica	—	+
Empetrum nigrum	—	+
Erigeron uniflorus	+	—
Festuca rubra	—	+
Galium boreale	+	—
Hylocomium proliferum	—	+
» *rugosum*	—	+
» *triquetrum*	—	+
Juncus trifidus	+	+
Oxyria digyna	+	+
Pedicularis lapponica	—	+
Phyllodoce coerulea	+	—
Polygonum viviparum	+	+
Potentilla verna	+	—

---

[1] Jmfr Bot. Notiser 1894, p. 192.

	Kolonien.	Heden.
Primula stricta	—	+
Rhodiola rosea	+	—
Salix nigricans	—	+
» *reticulata*	+	+
Saxifraga aizoides	+	—
» *oppositifolia*	+	—
Solorina saccata (L.) *α genuina* KÖRB.	—	+
Stereocaulon paschale	—	+
Thalictrum alpinum	+	+
Tofieldia borealis	+	—
Vaccinium Vitis idæa	—	+

7) Längs Åreskutans södra sluttningar störta en mängd bäckar ner i Åredalen. De medföra en och annan fjällväxt till barrskogsregionen. Så t. ex. växa långt ner vid Mörviksåns stränder *Oxyria digyna*, *Festuca ovina v. vivipara*, *Salix lanata* och *reticulata* samt *Saxifraga aizoides* och *stellaris*. Vackrast utprägladt blir dock fenomenet vid *Ullån*. Här växa allmänt åtminstone ner till 440 m. ö. h. på de smala, af skum ofta öfverstänkta remsor, som ligga mellan själfva backfåran och granskogens sammanhängande *Hylocomium*-matta, följande kolonister (18$^{28}_{6}$93, juni 1898): 1)

Alchemilla alpina.
Andromeda hypnoides.
Bartsia alpina.
Cerastium alpinum.
Oxyria digyna.
Phyllodoce coerulea.
Pinguicula vulgaris.
Rhodiola rosea.
Salix herbacea.
» *reticulata.*
Saxifraga aizoides.
» *oppositifolia.*
Solidago Virgaurea.
Solorina crocea (L.).
Thalictrum alpinum.
Tofieldia borealis.
Viola biflora.

---

[1] Jmfr Bot. Notiser 1894, p. 191.

8) Vid *Ristafallet*, 360 m. ö. h., växa flere utposter i kolonierna på den mellan löf- och barrskogen belägna skumstänkta strandremsan, som här består af brachiopod-skiffer, kvartsit och Pentamerus-kalk, hvilka fallen och älffåran nedanför eroderat uti branta, klyftrika former. Kolonierna bestå efter P. OLSSON,[1] M. ELFSTRAND[2] och mina anteckningar (18$\frac{29}{6}$93)[3] af:

Antennaria dioica.
Astragalus alpinus.
Azalea procumbens.
Barbula curvirostris.
Bartsia alpina.
Campanula rotundifolia.
Carex alpina.
» *ornithopoda.*
Corallorhiza innata.
Epilobium davurium.
Eriophorum alpinum.
Galium boreale.
Gentiana Amarella β lingulata.
Lotus corniculatus.
Oxyria digyna.
Parnassia palustris.
Pinguicula vulgaris.
Poa alpina.
Polygonum viviparum.
Primula stricta.
Salix reticulata.
Saxifraga aizoides.
» *stellaris.*
Selaginella spinulosa.
Stellaria borealis v. calycantha.
Stereodon rufescens.
Solidago Virgaurea.

---

[1] Förteckning öfver Jemtlands fanerogamer och ormbunkar. Öfversigt af K. Sv. V. A. Förhandl. 1884.

Om de jemtländska fjällväxternas utbredning. 1890.

[2] Botaniska utflygter i sydvestra Jemtland och angränsande delar af Södra Throndhjems amt sommaren 1889. Bihang till K. Sv. V. A. Handl. Band 16. 1890.

[3] Jmfr Bot. Notiser 1894, p. 194.

Thalictrum alpinum.
Tofieldia borealis.
Viola biflora.

Som ofvan antydts, har jag redan vid ett föregående tillfälle diskuterat frågan om orsaken till att alla dessa glaciala former, som vi finna vara så vanliga i de ofvan beskrifna kolonierna, kunna finnas långt ner i barrskogsregionen. Jag kom då till det resultat, att vi här i allmänhet hade att göra med relikter från en period med mera insulärt klimat än i nutiden, under hvilken alpina former allmänt utbredde sig längs älf- och bäckstränderna.

Att tillfälliga transporter af fjällväxter äger rum utefter vattendragen torde få anses som höjdt öfver allt tvifvel, liksom ock att dessa tillfälliga utposter kunna blifva utgångspunkter för nya spridningar. Så har jag ($18\frac{22}{6}98$) vid Enaforsholm i Enaälfvens sommardrift funnit propagationsdugliga skott af *Saxifraga aizoides*, synbarligen härstammande från de här i strandkolonierna synnerligen allmänna exemplaren af denna växt. Erinras bör ock om fyndet i själfva Luleå stad af en tufva *Salix herbacea* vid Luleälfvens strand, dit den säkerligen förts som recent drift.[1]

Men innan man dock generaliserar sådana iakttagelser, böra några andra fenomen observeras.

Ibland har visserligen det vattendrag, vid hvars stränder de förekomma, liknande kolonier i de alpina och subalpina regionerna, men lika ofta är bäcken eller älfven i fråga, om den öfverhufvudtaget upprinner i dessa regioner, här på grund af sin obetydlighet, terrängförhållandena o. s. v. utan egentlig kolonivegetation. Ej häller äro alla de utposter, som äro vanligast i kolonierna, vanliga i de alpina källområdena; ja de kunna till och med där saknas. Finnas nämligen utposterna uppe på fjällen ej i bäckkolonier, och är det ej fråga om hydrofyter och fjällhedsväxter, hvilka för öfrigt utgöra en ringa procent af utposterna, är här deras hemortsrätt i *Dryas*-formationen och därmed beslägtade samhällen såsom *Alchemilleta*, *Sibbaldieta*, *Microsileneta* o. s. v.; och dessa formationer intaga områden, till arealen mindre än man i allmänhet torde föreställa sig.

---

[1] TH. M. FRIES, Om växternas spridning. Sthlm 1881, p. 61 och välvilliga meddelanden af prof. A. N. LUNDSTRÖM.

Så bör det framhållas, att fastän rätt många exempel på alpina strandkolonier i barrskogsregionen framtagits, de ingalunda på det stora hela taget äro vanliga företeelser. Jag har här medtagit hela det material, jag under mina färder i området lyckats hopskaffa. Vid några af de vattendrag, där de blifvit observerade, har jag också varit i tillfälle iakttaga att de stå isolerade på sträckor af tiotals kilometer, trots att på dessa sträckor mark lämplig för dessa glaciala strandkolonier ingalunda tyckes fattas. Här sakna kolonierna alldeles utposter, om ock några af deras vanliga ledsagare såsom *Achillea*, *Antennaria dioica*, *Campanula rotundifolia*, *Galium boreale*, *Polygonum viviparum*, *Tofieldia* etc. ofta återkomma.

I allmänhet tyckas de glaciala kolonierna vara bundna vid vattenfall och forsar. Men äfven vid stora vattenfall med som det synes utmärkta stränder för att herbergera glaciala kolonister saknas sådana nästan alldeles. Så är t. ex. händelsen med det nära Oviksfjällen belägna Storbofallet ($18\frac{23}{6}93$); och vid Tännforsen, ett af Jämtlands väldigaste vattenfall, med dess vidlyftiga bara klippstränder, antecknades ($18\frac{26}{6}98$) på nordsidans nedersta skumstänkta branter c. 410 m. ö. h. blott följande kolonister:

Aconitum Lycoctonum.
Antennaria dioica.
Campanula rotundifolia.
Cystopteris fragilis.
Empetrum nigrum.
Galium boreale.
Oxyria digyna.
Saxifraga aizoides.
Saussurea alpina.
Viola biflora.

Vidare är deras sammansättning ganska konform, om ock utposterna äro för många, att man skulle vänta någon större procent af totalsumman vid hvarje fyndort. Dessa äro, om man tar begreppet i sin vidsträcktaste omfattning, 55, nämligen:

Alchemilla alpina.
Alsine biflora.

Andromeda hypnoides.
Angelica Archangelica.
Antennaria alpina.
Arabis alpina.
Arctostaphylos alpina.
Astragalus alpinus.
oroboides.
Azalea procumbens.
Bartsia alpina.
Caloplaca elegans.
Carex alpina.
» *atrata.*
Cerastium alpinum.
Diapensia lapponica.
Epilobium davurium.
Erigeron alpinus.
» *uniflorus.*
Festuca ovina f. vivipara.
Gentiana nivalis.
Gnaphalium supinum.
Hieracium alpinum.
Juncus trifidus.
Luzula spicata.
Oxyria digyna.
Pedicularis lapponica.
Phleum alpium.
Phyllodoce coerulea.
Poa alpina.
» *cæsia.*
» *cenisea.*
Potentilla verna gelida.*
Primula stricta.
Rhodiola rosea.
Salix herbacea.
» *lanata.*
» *reticulata.*
Saxifraga aizoides.
» » *v. aurantia.*
» *Cotyledon.*
» *nivalis.*
» *oppositifolia.*

Saxifraga stellaris.
Silene acaulis.
Solorina crocea (L.).
» *saccata* (L.) *α genuina* Körb.
» » *β spongiosa* (Sw.).
Stellaria borealis v. calycantha.
Thalictrum alpinum.
Thamnolia vermicularis Sw.
Veronica alpina.
» *saxatilis.*
Viola biflora.
Viscaria alpina.

Men af dessa återkomma 12: *Astragalus alpinus*, *Bartsia alpina*, *Cerastium alpinum*, *Festuca ovina f. vivipara*, *Luzula spicata*, *Oxyria digyna*, *Phyllodoce coerulea*, *Poa alpina*, *Salix reticulata*, *Saxifraga aizoides*, *Thalictrum alpinum* och *Viola biflora* 4 till 8 gånger och 6: *Andromeda hypnoides*, *Erigeron uniflorus*, *Juncus trifidus*, *Primula stricta*, *Salix herbacea* och *Saxifraga oppositifolia* 3 gånger.

Om man frånräknar de tillfälliga främlingar, som de omgifvande växtsamhällena inskicka, t. ex. björklundsväxterna vid Andåforsarne, får man af de mera ubikvitära kärlväxterna ett relativt stort antal, hvilka gång på gång återkomma. Sådana äro: *Achillea Millefolium*, *Aira cæspitosa*, *Antennaria dioica*, *Campanula rotundifolia*, *Cystopteris fragilis*, *Festuca ovina* och *rubra*, *Galium boreale*, *Leontodon autumnalis*, *Parnassia palustris*, *Pinguicula vulgaris*, *Polygonum viviparum*, *Potentilla verna*, *Selaginella spinulosa* och *Tofieldia borealis*.

Just dessa koloniernas oftast återkommande former är det, som förut framhållits, man möter i samma slags kolonier uppe i *regio alpina*. Man jämföre t. ex. kolonien på Sylfjällets utsprång (pag. 16). Af de 21 här upptecknade formerna finnas i de lägre regionernas kolonier 12 (*Antennaria dioica*, *Luzula spicata*, *Oxyria digyna*, *Pinguicula vulgaris*, *Poa alpina*, *Polygonum viviparum*, *Salix reticulata*, *Saxifraga aizoides* och *oppositifolia*, *Thalictrum alpinum*, *Tofieldia borealis*, *Viola biflora*) 4 till 8 och 4 (*Andromeda hypnoides*, *Juncus trifidus*, *Potentilla verna*, *Salix herbacea*) 3 gånger; 4 (*Rhodiola rosea*, *Salix lanata*, *Solorina crocea* (L.), *Tarazacum officinale*) 2 och 1 (*Silene acaulis*) 1 gånger.

Nedre gränserna för det område, dit de glaciala strandkolonierna sträcka sig, vore af stort intresse att få faststälda. Vid Ristafallet möta de redan i den omgifvande vegetationen utposter för *Porsregionen* t. ex. *Viola mirabilis.*[1] Ner till Ragunda gå t. ex. *Primula stricta* (Döviken)[2] och *Saxifraga aizoides* (Hammarforsen)[3] på älfstränderna, men redan i denna trakt och sedan fram till kusten är dessas kolonivegetation af en helt annan prägel. Några exempel från stränder, där den mer eller mindre starka strömmens öfversvämningsområde hufvudsakligen består af groft klapper eller grus; således förhållanden analoga med flere af de glaciala kolonierna, skola framdragas.

Ehuru endast ett fåtal arter anträffas i kolonier af detta slag, äro dessa af mycket växlande och obestämd natur.

Ej långt från Ljungans utlopp faller en å in i på södra sidan af älfven. Vid utflödet ligger ett fält af fint grus mellan grofva block, hvars högsta punkt vid tiden för min uppteckning ($18\frac{10}{7}89$) låg 1,1 m. öfver Ljungans yta. Fältet, som under vår- och fjällfloden öfverspolades af de båda vattendragen, bar en vegetation af enstaka örter och dito gräs nämligen:

Agrostis alba.
Alisma Plantago.
Baldingera arundinacea.
Lythrum Salicaria.
Mentha arvensis.
Naumburgia thyrsiflora.
Sparganium ramosum.

samt groddplantor och unga individ af *Carex*, *Rumex* och *Salix* spp.

Från Remsleskäret i Ångermanälfven, ungefär 5 km. ofvan Sollefteå, har A. Y. Grevillius[4] antecknat följande kolonister på de periferiska af rullsten och sand bestående delarne af öfversvämningsområdet ($18\frac{16}{8}93$):

---

[1] Olsson, Jemtlands fanerogamer p. 90 och Elfstrand l. c. p. 21.
[2] Olsson, De jemtländska fjällväxterna p. 26.
[3] Olsson, De jemtländska fjällväxterna p. 60.
[4] Studier öfver växtsamhällenas utveckling med fäst hänsyn till deras geologiska underlag på holmar i Indals- och Ångermanelfven. Sveriges Geologiska Undersökning. Ser. C. N:r 144. 1895.

Aira cæspitosa.
Alnus incana.
Calluna vulgaris.
Campanula rotundifolia.
Cardamine pratensis.
Draba verna.
Eqvisetum variegatum.
Festuca ovina.
Grimmia hypnoides.
Hieracium umbellatum.
Juniperus communis.
Mentha arvensis.
Pinus silvestris.
Ranunculus Flammula.
Rumex Acetosella.
Sagina nodosa.
Salix nigricans.
» *triandra.*
Solidago Virgaurea.

Båthusön i Indalsälfven, 50 km. ofvan utloppet, har undersökts af GREVILLIUS, som (l. c. p. 10) meddelar följande artlista på kolonister från öfversvämningsområdets rullstensmark i holmens sydöstra del (18$\frac{8}{9}$93):

Eqvisetum palustre.
Festuca rubra.
Lotus corniculatus.
Parnassia palustris.
Ranunculus repens.

Den enda koloni med distinkta, återkommande karaktärer, jag under färder sommaren 1889 iakttog i nedre delen af de västernorrländska älfdalarne, var hvad jag skulle vilja kalla *Myricaria-Lotus-samhället.*

I Indalsälfven är på sträckan Ragunda—Indal *Myricaria germanica* vanlig utmed älfloppet på holmar och strandbildningar af grus och sand, till hvilka vanligen en i dalgången framstrykande rullstensås lemnat materialet. Stötsidan af holmarna är låg och består af stridt groft grus, som blir allt mer sandigt, efter som holmen sakta höjer sig bakåt.

Själfva gruset är vegetationslöst, men på den något sandblandade grussträckning, som ligger mellan det högsta partiet med alder och *Salices*, växer *Myricaria*. Mot stötsidan står den låg och gles, men framemot trädbeståndet blir den tätare och nästan manshög. Den koloni, med hvilken den sällskapar, är mycket artfattig, men särskildt karaktäriserad af *Lotus corniculatus* i en vacker glatt form med något köttiga blad.

På Backörn i älfven utanför Indals-Liden är den ifrågavarande zonen mellan stötsidans grofva grus och det bakre sandpartiets trädvegetation bevuxen med (18$\frac{1}{7}$89):

Aira cæspitosa enstaka.
Lotus corniculatus strödd.
Myricaria germanica strödd.
Tanacetum vulgare enstaka.

Grevillius har öfver vegetationen på Båthusöns nordspets en uppteckning, som visar att den här växande kolonien tillhör just detta *Myricaria-Lotus*-samhälle. Här växa:

Equisetum palustre.
Lotus corniculatus.
Myricaria germanica.
Pinus silvestris.
Salix sp.
Solidago Virgaurea.

— — —

På sjöstränderna och deras tack vare vågsvallets och vattenståndets periodiska förändringar framkallade kolonimark finner man i barrskogsregionen en del analogier till bäckarnes och älfvarnes utpostsförekomster.

Uppe i fjällregionen äro dessa kolonier ofta ytterst artfattiga, och på långa sträckor kan strandisen utplåna all den kärlväxt-vegetation, som från de angränsande fjällhedarne och myrsträckningarne möjligen under sommaren flyktat ut på den torrlagda stranden. Vegetationen blir mycket olikartad vid olika sjöar och i allmänhet af tillfällig natur.

Vid den i *regio alpina inferior* belägna sjön Bolagen mellan Storvigeln och Rutfjällen i nordvästra Härjeådalen nära riksgränsen växte i en blockanhopning utmed vattenlinien (efter anteckningar, gjorda gemensamt med ROB. TOLF 18$\frac{10}{7}$96):

Astrophyllum punctatum.
Cephalozia sp.
Jungermannia quinquedentata.
Marsilia Neesiana ♂.
Martinellia irrigua.
Nephroma arcticum (L.).
Peltidea aphtosa (L.).
Pohlia sp.
Polypodium Phegopteris.
Salix herbacea.
lapponum.
Saussurea alpina.
Solidago Virgaurea.
Viola biflora.

Vid en sjö i björkregionen på det egentliga Rutfjällets nordostsluttning funnos följande fanerogamer och ormbunkar i kolonierna på den grusiga stranden (18$\frac{13}{7}$95):

Azalea procumbens.
Bartsia alpina.
Calluna vulgaris.
Carex ampullacea.
Buxbaumii.
» *panicea.*
Empetrum nigrum.
Eriophorum angustifolium.
Lycopodium Selago.
Molinia coerulea.
Phyllodoce coerulea.
Potentilla Tormentilla.
» *verna.*
Selaginella spinulosa.
Viola palustris.

I barrskogsregionen kan man emellertid ibland vid sjöarne träffa på kolonier, sinsemellan ej så likartade som de glaciala älfstrandskolonierna, men af en bestämd alpin prägel.

Vid den ganska betydliga sjön Aursunden (696 m. ö. h.), belägen öster om Röros, upptecknades (18$\frac{15}{7}$96) vid Botnen på en punkt af öfversvämningsområdets sandiga grus:

Alchemilla alpina.
Astragalus alpinus.
Calluna vulgaris.
Campanula rotundifolia.
Comarum palustre.
Oxyria digyna.
Polygonum viviparum.
Salix lapponum.
Saxifraga aizoides.
Thalictrum alpinum.
Viola suecica.

Söder om Aursunden och strax öster om sjön Röragen finnes på nordostsidan af Riskletten ett litet träsk (c. 725 m. ö. h.). Tilloppet är endast silvatten från sluttningarne. På öfversvämningsomradet finnas bland annat följande strandväxter (18$\frac{13}{8}$95):

Antennaria dioica.
Campanula rotundifolia.
Carex atrata.
Cerastium alpinum.
Oxyria digyna.
Parnassia palustris.
Salix arbuscula.
Selaginella spinulosa.
Silene acaulis.
Thalictrum alpinum.

Huruvida de flästa af dessa alpina sjöstrandskolonier äfven äro relikta, vill jag ej inlåta mig på. Men om också recenta transporter ägt rum, blir det dock svårt att förklara t. ex. hela den glaciala växtkomplexen på Riskletten. Den ligger i vidsträckta *betuleta hylocomiosa* och äfven *pineta cladinosa* med synnerligen enformig vegetation. Dess med älfstrandskolonierna mycket öfverensstämmande sammansättning talar också för att äfven här acceptera reliktteorien.

Utposter i kolonier med efemär natur.

Vi hafva nu diskuterat frågan om utposternas förekomst på barlagd mark af *konstant karaktär*, där värkligen en koloni har förutsättningar att genom tidrymder hålla sig oförändrad, och därvid funnit att bland dem flere kunde misstänkas som äkta relikter. Emellertid får vid alla dessa resonnemang om utposternas relikta natur en omständighet ej glömmas, på hvilken jag i det följande skall fästa uppmärksamheten, nämligen den stora lätthet, med hvilken fjällväxterna, efter hvad jag trott mig finna, kunna sprida sig neråt och där faktiskt kolonisera barlagd mark, där kolonierna på grund af de yttre omständigheterna bli af *efemär natur*.

Det nämdes att i *regio alpina superior* några fanerogamer egentligen trifdes på »fjældmark» med gles vegetation eller i lösa lefvermossmattor. Uppstår barlagd mark i videregionen, kunna emellertid arter, som annars vanligen icke gå så långt ner, under vissa omständigheter spridas dit.

På de låga fjällvidder, som ligga mellan Sylarne och Storulffjället, har fjällheden ofta rifvits upp på platåerna. I de kolonier, som spirade i det nakna gruset, innan fjällheden hunnit läkas ihop, hade från högfjällen *Ranunculus glacialis* nervandrat åtminstone till 900 m. ö. h. ($18^{24}_{6}98$). Då den har en god del af sin såväl vegetativa som reproduktiva värksamhet koncentrerad till första delen af vegetationsperioden, kan den draga nytta af vårens och försommarens smältvatten på dessa annars under högsommaren ganska torra lokaler.

Ljösnaaen, som banat sig en djup erosionsränna genom de gruslager, som i videregionen upptaga Storvigelns sydvästsluttning, har i kolonierna på sina föränderliga strandbräddar *Luzula arcuata* ($18^{17}_{7}96$), som annars saknas här nere, men är karaktäristisk för lafregionen.

I nedre delen af regionen finnas på högslätterna nedanför Helagsfjällets västsida mäktiga gruslager, genomskurna af erosionsrännor. Utom relativt slutna samhällen som en *Salix herbacea-lefvermoss*-formation finnas tämligen efemära kolonier med ($18^{19}_{7}95$):

Gnaphalium supinum.
Ranunculus pygmæus.
Sibbaldia procumbens.

Ranunculus pygmæus förekommer annars på fjällen i Härjeådalen och angränsande delar af Norge vanligen först uppe i de högre regionerna i olikartade växtsamhällen, som hafva det gemensamt att sidotrycket från kommensalerna ej är starkt.

Vi skola nu taga i betraktande vegetationen på en del barlagd jord och ruderatmark nere i barrskogsregionen och se om tilläfventyrs äfven här den alpina och subalpina floran förmår göra sig representerad.

Att man på *torftak* anmärkt fjällväxter förklaras någon gång, genom att grästorfven hämtats från deras naturliga växtplats, eller att en direkt inplantering ägt rum.

Det senare är förhållandet med *Rhodiola*, som i vissa trakter af Norge tyckes spela samma rol som i södra Sverige *Sempervivum tectorum*. I Sverige är den funnen på torftak vid Björkvattnet i Frostviken,[1] och i Norge synes detta förekomstsätt ej vara sällsynt äfven på mycket låga nivåer i Hedemarken och Tröndalagen. Så har jag sett den nära hafsytan vid Ringelleret ofvan Levanger och omkring 70 m. ö. h. i Gulans dalgång i trakten af Støren (juli 1895).

K. F. DUSÉN[2] och STRÖMFELDT anmärkte *Hieracium alpinum* på torftak vid Tvärbergsvallen i Herjeådalen tillsammans med *Rhinanthus minor*, *Stellaria media*, *Myrtillus uliginosa*, *Empetrum nigrum*, *Poa alpina*, *Agrostis vulgaris* och *canina*. Denna förekomst torde böra förklaras genom en tillfällig frukttransport från de omgifvande fjällen.

Erysimum hieraciifolium tyckes i de här behandlade trakterna äga sitt egentliga hem i björkregionen och barrskogsregionens öfre delar. Den kan äfven uppträda på ruderatmark. Så lågt som vid Undersåkers station, 376 m. ö. h. har jag anmärkt den på banvallssluttningar med *Eqvisetum arvense*, *Rumex Acetosa* och *R. Acetosella* (18$\frac{28}{6}$98). *Hieracium crocatum*, som brukar finnas på ängar och björklider i samma regioner, är funnen på järnvägen mellan Hjerpen och Mörsil.[1]

---

[1] OLSSON, Jemtlands fanerogamer, p. 99.

[2] Bidrag till Härjedalens och Helsinglands flora. Öfvers. K. Vet.-Akad. Förhandl. 1880, p. 23.

Den ogräsflora, som utmärker mellersta Skandinaviens fjälltrakter, är egendomlig nog. Är bygden med sina åkrar och trädgårdsanläggningar gammal, kan man träffa ganska många af låglandets vanliga ogräs, men i unga bygder med nyligen uppodlad jord består ogräsfloran utom af några kosmopolitiska ruderatväxter mäst af den kringliggande florans konstituenter, särskildt lund- och ängsväxter, hydrofyter o. s. v., af hvilka flera knappast skulle väntas uppträda på detta sätt.

I gräsmattor spränges lätt det bestånd, som hopväxt ur det insådda gräsfröet, af intränglingar från grannskapets vegetation. En del af dessa förefaller den vid Sydskandinaviens vegetation vane ganska främmande. Vid Storlien 600 m. ö. h. voro t. ex. *Caltha palustris* och *Rubus Chamæmorus* vanliga i gräsmattorna (18$\frac{14}{6}$98).

Vid Dufed i Jämtland, 385 m. ö. h., antecknades i en trädgård på köksväxtlanden följande ogräs (18$\frac{25}{6}$98):

Achillea Millefolium.
Cardamine amara.
pratensis.
Cerastium vulgatum.
Cerefolium silvestre.
Chenopodium album.
Chrysosplenium alternifolium.
Cirsium heterophyllum.
Galeopsis Tetrahit.
Galium Mollugo.
Geranium silvaticum.
Geum rivale.
Myosotis silvatica.
Poa annua.
» *trivialis.*
Prunella vulgaris.
Ranunculus acris.
auricomus.
repens.

---

[1] OLSSON, De jämtländska fjällväxterna, p. 22.

Rumex Acetosa.
Sagina procumbens.
Spiræa Ulmaria.
Stellaria media.
Thlaspi arvense.
Tussilago Farfara.
Veronica officinalis.
Viola biflora.
» *tricolor.*

Ett par af dessa arter — *Myosotis silvatica* och *Viola biflora* — kunna, om man så vill. räknas till fjällväxterna. Det visar sig också, att den alpina floran i de centralskandinaviska fjälltrakternas barrskogsregion kan göra sig representerad bland ogräsen, på samma sätt som man länge vetat att den högnordiska floran äger förmåga att tränga in som ogräs i de planteringar, man gjort på dess områden.

Vid gamla björkskogsomgifna *lappkåtor* i Handölsdalens barrskogsregion hår jag ($18\frac{24}{6}98$) antecknat:

Cerastium trigynum.
Gnaphalium norvegicum.
Stellaria borealis.

i sällskap med

Cerastium vulgatum.
Poa annua.
Ranunculus acris.
Rumex Acetosa.

Vid Fjällnäs sanatorium i Herjeadalen är trädgård upptagen 760 m. ö. h. i mark, som fordom varit beväxt af *betuleta geraniosa.* Här antecknades ($18\frac{18}{7}96$) som ogräs följande fjällväxter:

Cerastium trigynum.
Epilobium origanifolium.
Gnaphalium norvegicum.
Phleum alpinum.

Stellaria borealis.
Viola biflora.

i sällskap med följande mera kosmopolitiska ogräs, lundväxter och hydrofyter:

Agrostis vulgaris.
Aira cæspitosa.
Alchemilla vulgaris.
Alopecurus geniculatus.
Callitriche vernalis.
Caltha palustris.
Capsella Bursa pastoris.
Cerastium vulgatum.
Chenopodium album.
Epilobium angustifolium.
Erodium cicutarium.
Equisetum silvaticum.
Geranium silvaticum.
Leontodon autumnalis.
Luzula campestris δ sudetica.
Matricaria inodora.
Melandrium silvestre.
Poa annua.
  trivialis.
Polygonum aviculare.
  viviparum.
Potentilla Tormentilla.
Ranunculus acris.
  repens.
Rumex Acetosa.
  Acetosella.
  domesticus.
Sagina procumbens.
Silene inflata.
Sinapis arvensis.
Solidago Virgaurea.
Stellaria graminea.
  media.
Trifolium repens.
Veronica officinalis.

Viola palustis.
    tricolor (L.)* *genuina* Wittr. f. *typica* Wittr.

På gångstigar och utmed vägar uppstår en ogräsvegetation, delvis öfverensstämmande med kulturjordens växtlighet, delvis med ängsformationerna. Äfven här har den alpina och subalpina floran förmaga — och i ganska betydlig omfattning — att sända ner utposter.

På en gångstig uppför Hamrafjället antecknades vid omkring 760 meters höjd öfver hafvet (18$\frac{26}{6}$96):

Cerastium trigynum.
Gnaphalium supinum.
Poa alpina.

i sällskap med:

Poa annua.
Plantago major.
Ranunculus acris.
    repens.
Rumex Acetosella.
Sagina procumbens.
Stellaria media.
Taraxacum officinale.
Trifolium repens.
Veronica officinalis.
Viola tricolor.

En bland de märkvärdigaste förekomster af utposter finnes utmed landsvägen, som från Herjeadalen går in i Norge framemot Röros. Denna går hela tiden genom barrskogsregionen, ehuru man på långa sträckor skulle misstänka sig vara i björkregionen på grund af de stora sammanhängande björkskogar, som intaga den nerhuggna barrskogens plats. Den ungefär 40 km. långa sträckan mellan Hamrafjället bortåt sjön Langen i Norge, som jag särskildt undersökt, ligger mellan 700—800 m. ö. h., endast pa en kortare del höjande sig till 840 m. På denna sträcka har jag fått följande öfverraskande lista på fjällväxter, växande i den glesa ängsartade vegetation, som spirat upp pa och vid de till gångstig upptagna delen af vägkanterna:

Alchemilla alpina.
Antennaria alpina.
Bartsia alpina.
Cerastium trigynum.
Cetraria nivalis.
Dryas octopetala.
Erigeron alpinus.
Gentiana nivalis.
tenella.
Gnaphalium norvegicum.
supinum.
Hieracium alpinum.
Luzula spicata.
Poa alpina.
Primula scotica.
Salix herbacea.
Sibbaldia procumbens.
Silene acaulis.
Tofieldia borealis.

Och de förekomma ingalunda i några enstaka förkrympta exemplar, utan en del rent af beståndsbildande. Några exempel på förekomstsättet skola i det följande meddelas.

På den korta sträckan mellan västra Malmagen och riksgränsen förekommo på landsvägskanten af dessa växter, hvilka man i allmänhet icke tänker sig som ruderatväxter, ej mindre än 15, d. v. s. alla utom *Dryas*, *Cerastium trigynum*, *Primula scotica* och *Silene acaulis.*

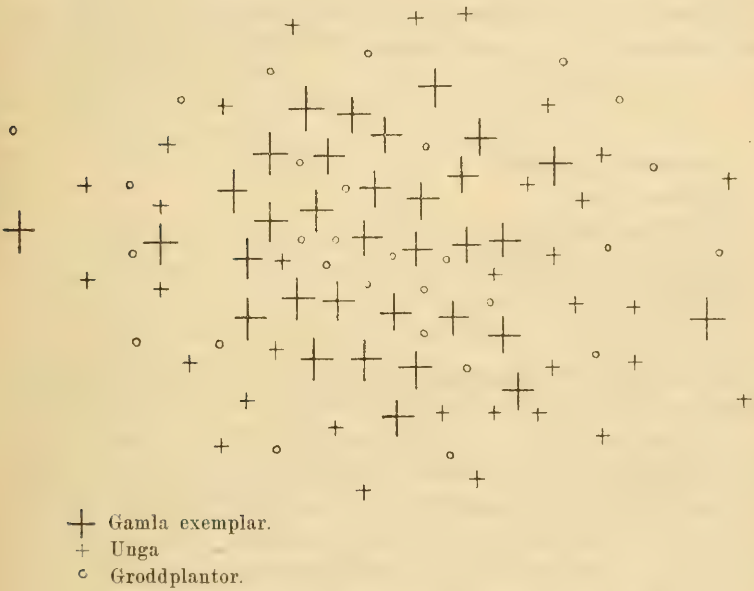
Deras vanligaste ledsagare bland fanerogamerna voro:

Agrostis vulgaris.
Aira cæspitosa.
Alchemilla vulgaris.
Empetrum nigrum.
Festuca ovina.
» *rubra.*
Gentiana Amarella β lingulata.
Leontodon autumnalis.
Luzula campestris.
Parnassia palustris.
Phleum pratense.

Polygonum viviparum.
Rumex Acetosa.
Sagina procumbens.
Saussurea alpina.

De märkligaste af utposterna växa under följande förhållanden.

Sibbaldia anmärktes på tva punkter. På ena stället c. 788 m. ö. h. förekom den i en enstaka liten tufva (18$^{15}_{7}$96).



***Sibbaldia*-förekomsten på landsvägen vid Glenån.**

På det andra, strax S. om Glenån, 777 m. ö. h. växte den tillsammans med (18$^{9}_{7}$96):

Agrostis vulgaris.
Empetrum nigrum.
Festuca ovina.
Leontodon autumnalis.
Peltigera canina (L.).
Phleum pratense.
Polytrichum commune.
Trifolium repens.

Den var ymnig på en rund fläck af omkring 80 kv.-dm. De gamla exemplaren voro hopade mot centrum, hvaremot de unga individen samt de tunnsådda groddplantorna voro mera jämt fördelade ända framemot periferien (jmfr kartskissen sid. 43). De närmaste delarne af landsvägskanterna liksom de omgifvande *betuleta hylocomiosa* med deras torftiga vegetation saknade växten fullkomligt. Allt häntydde på en sen invasion af en eller några fröplantor, som koncentriskt genom frösådd utbredt sig i landsvägskantens glesa låga ängsmatta.

Nära Västra Malmagen växte *Gentiana tenella* på två små områden i ej ringa mängd. På det ena, 766 m. ö. h., växte den med (18$\frac{15}{7}$96):

Equisetum palustre.
Festuca rubra.
Gentiana nivalis.
Parnassia palustris.
Phleum alpinum.

Ingenstädes i grannskapet stod den för öfrigt att upptäcka.

Antennaria alpina förekom 688 m. ö. h. i en enda tufva 12 × 15 cm. i diameter med rikliga mossor, rikliga gräs (*Festuca ovina*), tunnsådda örter (enstaka *Gnaphalium norvegicum* och *supinum*, *Leontodon autumnalis*, *Rumex Acetosa* och *Sagina procumbens*) och enstaka lafvar (*Cladonia coccifera* och *pyxidata* samt *Peltigera canina* [L.]). Den omgifvande vegetationen var björkhed med *Salix lapponum* och *glauca*, *Juniperus* etc. Hvarken här eller någonstädes i grannskapet kunde flere exemplar än detta uppletas (18$\frac{15}{7}$96).

Mellan Brækken och Langen antecknades följande fjällväxter längs landsvägskanterna:

Alchemilla alpina.
Cerastium trigynum.
Dryas octopetala.
Sibbaldia procumbens.
Silene acaulis.

i sällskap med:

Antennaria dioica.
Cerastium vulgatum.
Festuca ovina.
Hieracium Auricula.
Plantago major.
media.
Polygonum viviparum.
Potentilla verna.
Leontodon autumnalis.
Matricaria inodora.
Ranunculus repens.
Selaginella spinulosa.
Trifolium repens.
Veronica officinalis.

Alchemilla alpina och *Sibbaldia* växte 701 m. ö. h. på ett mindre område nära Aursunden tillsammans med *Antennaria dioica*, *Festuca ovina*, *Leontodon autumnalis* etc. På en fläck intill sammanslöt sig *Alchemilla alpina* till ett *alchemilletum* i miniatyr med sparsamma inblandningar. Omgifvande formationer: björkskog med sparsam tall, *sphagneta* etc. saknade dessa båda (18$\frac{15}{7}$96).

Cerastium trigynum anträffades på landsvägen invid Stensaasen c. 740 m. ö. h. tillsammans med (18$\frac{15}{7}$96):

Cerastium vulgatum.
Hieracium Auricula.
Plantago major.
Matricaria inodora.
Ranunculus repens.
Veronica officinalis.

Sågs ej i någon omgifvande formation.

Dryas och *Silene acaulis* funnos nära sjön Langen, i hvars omgifningar de för öfrigt alldeles saknades, 760 m. ö. h. under följande förhållanden (18$\frac{18}{6}$96):

Dryas bildade en cirkelrund matta med 80 cm. diameter, i hvilken voro inväfda:

Festuca ovina.
Polygonum viviparum.

Silene acaulis förekom inom ett mindre område på flere fläckar; den största 80 cm. i diameter. Här växte den med:

Antennaria dioica.
Festuca ovina.
Polygonum viviparum.
Selaginella spinulosa.
Trifolium repens.

Primula scotica växer på landsvägskanten vid Fjällnäsmyren 756 m. ö. h. tillsammans med bland andra ($18\frac{19}{6}96$):

Luzula campestris.
Poa alpina.
Polygonum viviparum.
Salix lapponum.
Thalictrum alpinum.

Några exemplar funnos alldeles i kanten af den tillstötande nyligen utdikade myren jämte *Andromeda*, *Sphagna* etc. Då *Primula scotica* för öfrigt alldeles saknades såväl i myren som omgifningarne, har den säkerligen spridit sig hit från landsvägskanten.

Primula scotica är redan förut funnen på en liknande ståndort nämligen på gamla landsvägen vid Nyland i Undersåker.[1]

Äfven *Primula stricta* finnes bland landsvägsutposterna. På vägen mellan Tännsjön och trakten af Västra Sta i Dufed, Jämtland, växte den på en höjd af 430—440 m. ö. h. i en koloni, som liknade begynnelseformationerna till fuktiga ängssamhällen och gråvidesnår. Karaktärsväxterna voro ($18\frac{26}{6}98$):

Aira cæspitosa.
Carex Goodenoghii.
Eqvisetum palustre.

---

[1] Olsson, Jemtlands fanerogamer, p. 74. Elfstrand l. c. p. 21.

Gentiana Amarella β lingulata.
Phleum alpinum.
Pinguicula vulgaris.
Poa alpina.
Polygonum viviparum.
Ranunculus acris.
Salix glauca.
  lanata.
  lapponum.

Om vi taga en återblick på de utposter, som i det föregående skildrats, torde inga till sin natur vara af så tydligt recent ursprung som dessa, hvilka ingå i den odlade jordens, ruderatplatsernas och vägarnes växtlighet. För att bättre förstå hela utpostflorans historia skola vi närmare granska, under hvilka omständigheter dessa utposter kunnat komma till sina märkvärdiga ståndorter.

Det är redan vid de speciela ståndsanteckningarne nämdt, att många af ogräsutposterna alldeles saknas i den omgifvande vegetationen. Och det måste till på köpet vara från mycket långa håll, som de första fröna blifvit transporterade.

Dryas octopetala. På gränsfjällen mellan Norge och Sverige förekommer *Dryas* ej allmänt. Troligen finnes den på Viglarne, ehuru jag ej vid en forcerad tur i dimma från Bolagen tvärs öfver Storvigeln ner till Ljösnavolden anmärkte densamma. Finnes den härstädes, skulle frukter kunna härifrån transporterats 12 à 15 kilometer fogelvägen ner till Langen-lokalen. Har så ej varit förhållandet, får man närmast tänka på de 25—30 km. aflägsna *Dryas*-formationerna på Vettafjällets sluttning mot Svansjön, Hamrafjällets sydvästsida samt Skenörfjällets västra delar som ursprungsportar.

Silene acaulis. Vid den som relikt tolkade förekomsten på Riskletten har Langen-lokalen en 3 km. aflägsen möjlig ursprungsort. Då växten dock här är sparsam, torde denna ort ligga bortåt 10 km. i något grannfjälls alpina eller subalpina regioner.

Sibbaldia procumbens. Landsvägslokalerna i trakten af riksgränsen ha sina närmaste eventuela ursprungsorter i Lillstötens, Glänsjövålens samt Skenörfjällets resp. c. 5, 6 och 7 km. aflägsna alpina regioner. Om närmare ursprungsorter finnas för de norska lokalerna känner jag ej, men håller det icke för troligt.

Hieracium alpinum torde ha ganska långt till sin ursprungsort; jag har i denna trakt för öfrigt ej antecknat den nedom skogsgränsen annat än vid Andåfallen, ej häller på alla de af traktens fjäll jag besökt sett den i sitt egentliga hem, *regio alpina inferior.*[1]

Antennaria alpina, som förekom i en enstaka tufva mellan Västra Malmagen och riksgränsen, torde härstamma från de alpina regionerna på Hamrafjället (8 km.), Skarffjället (12 km.) eller Skarsfjället (18 km.), de enda lokaler jag har mig bekanta.

Primula stricta är i de ifrågavarande trakterna vanligare under än öfver trädgränsen. Jag har dock antecknat den för *regio alpina inferior* t. ex. på Helagsfjället ($18\frac{20}{7}95$). Närmaste eventuela ursprungsorten för Dufed-lokalen torde vara Åre på c. 18 km. afstånd.

Gentiana tenellas närmaste hittills kända fyndorter äro Ljusnedal, Stora Midtåkläppen samt Röros på afstånd af resp. 22, 28 och 36 km.

Primula scotica vid Fjällnäs förekommer 21 km. från Stora Midtåkläppen och ungefär 38 km. från Röros, de två närmaste växtställena och eventuela ursprungsorterna. Nylandslokalen ligger blott ett par km. från en utpost vid Hålland, som åter ligger 17 km. från *Primula scotica*-förekomsten på Mörsvikshummeln.

Äfven andra ogräs-utposter hafva långt till närmaste gamla förekomstställen. Så är t. ex. förhållandet med *Erigeron alpinus*, *Cerastium trigynum*, *Luzula spicata*, *Salix herbacea* etc., men de anförda exemplen äro de mäst pregnanta.

Att människan skulle — åtminstone i någon afsevärd mån — frivilligt eller ofrivilligt hafva bidragit till att från de enstaka afsides liggande ursprungsorterna nerföra frön af de ifrågavarande formerna, förefaller mig ej troligt. Säterlifvet har i de här behandlade trakterna omkring riksgränsen ingen betydelse och landsvägen trafikeras nog ytterst obetydligt af folk, som kommer direkt ner från fjällen. Återstår transporten med vind och djur. Fem af dem: *Antennaria alpina*, *Dryas*, *Erigeron alpinus*, *Hieracium alpinum* och *Salix*

---

[1] Jemf. ELFSTRAND l. c. p. 34.

herbacea äga ju akenier och frön med mer eller mindre goda flygapparater, men de öfrigas frön sakna egentliga spridningsanordningar, om ej arterna med små frön kunna anses ha förutsättningar att följa med jord, som fastnat på och mellan klöfvarne hos renar och boskapsdjur.

Utposterna och vegetationens allmänna utvecklingshistoria.

Då i uppåtgående horizontel eller vertikal riktning den ena växten efter den andra försvinner ur ett områdes vegetation, måste man antaga att den viktigaste orsaken härtill ligger i de sig samtidigt härmed förändrande klimatfaktorerna, som ödesdigert inverka på vissa af de ifrågavarande växternas vitalitetsfenomen, och först i andra rummet antaga att de växtsamhällen upphöra, i hvilka de egentligen trifvas, eller att de här komma i strid med dem öfverlägsna former.

För de nedre gränslinierna torde klimatfaktorerna ej hafva samma betydelse. Hvad fjällväxterna beträffar, skulle jag sålunda under hänvisning till den föregående sammanställningen vilja fastslå, att i de medelskandinaviska fjälltrakterna endast sällan klimatiska förhållanden direkt utesluta dem från de lägre regionerna. Erfarenheten från t. ex. en mängd botaniska trädgårdar visar, att ett stort antal fjällväxter mycket väl och fullt normalt såväl vegetativt som reproduktivt kunna utveckla sig på låglandet, och i naturen vittna de faktiska förekomsterna nedom den egentliga nedre gränslinien på alldeles samma sätt.

Orsaken till att en fjällväxt vid en viss linie upphör att kunna sprida sig neråt är den, att här antingen de växtformationer sluta, där arten har sin normala förekomst, eller ock att i dessa former börja uppträda, med hvilka den ej kan uthärda kampen för tillvaron.

De växtgeografiska regioner, i hvilka man indelat Skandinavien, äro betingade, dels och förnämligast af att vid de öfre gränserna dem emellan vissa växter upphöra, dels af att nya tillkomma. Det antal växter, som blifva gemensamma för olika regioner, kan som bekant vara stort nog. Så har naturligtvis barrskogsregionen många arter gemensamma med fjällregionen. Om man söker fördela de växtarter, hvilka i våra fjälltrakter finnas inom de alpina och subalpina regionerna, efter deras förekomst under barrskogsgränsen, skulle en sådan fördelning ställa sig ungefär sålunda:

a) Såsom bildande en första grupp kunna vi anse de former, som endast sällsynt gå ner i barrskogsregionen.

b) En andra grupp skulle bildas af dem, hvilka allmänt uppträda i barrskogsregionen, eventuelt äfven i andra regioner.

c) I de alpina och subalpina regionerna sändas ibland från barrskogsregionen såsom dess utposter in arter, hvilka, i motsats till hvad förhållandet är med de båda andra grupperna, genom exemplarens nersatta vitalitet eller genom sitt uppträdande på särskildt skyddade ståndorter visa sig vara antingen tillfälliga främlingar eller kvarblifna räster efter barrskogsregionens forna förskjutningar uppåt fjällsidorna. Dessa sätta vi som den tredje och sista gruppen.

Utposterna komma sålunda att höra till gruppen a) och att representera den del af fjällfloran, som är svagast rustad att uthärda kampen mot de former, hvilka barrskogsregionens växtsamhällen ställa i vägen för dess utveckling härnere.

Vi skola nu kasta en återblick på de förhållanden, under hvilka emellertid gruppen kan inskicka representanter i denna region.

Till en början hafva vi en serie förekomster, hvilka säkert måste härstamma från mer eller mindre recenta nervandringar.

Hvad de slutna växtsamhällena angår, så funnos utposter äfven i sådana, hvilka först i relativt sen tid konstituerats. Här blefvo utposterna intränglingar, och ju närmare formationen låg till sina slägtingar i fjällregionen, ju ymnigare blefvo utposterna och tvärtom. Särskildt erinra vi om hedformationerna med deras tillskott från fjällheden: *Azalea*, *Andromeda hypnoides*, *Phyllodoce*, *Lycopodium alpinum* etc., hvilka accumulerades, där barrskogshedarne sammanflöto med den egentliga fjällheden, men voro sparsamma eller saknades, där de lågo långt från densamma.

På öppen jord och i dess kolonier kan, som nyss visats, gruppen a) insätta utposter. Hela fjällfloran och ej minst denna grupp hade här en märklig förmåga att sprida sig och att finna sig i nya klimatiska förhållanden. I de slutna formationer, som skulle uppstå ur dessa kolonier, om naturen fritt finge utveckla sig, försvunne nog det stora flertalet af gruppen antingen på grund af öfverskuggning eller genom direkt undanträngning.

Vi hafva sedan utposterna i växtsamhällen, som äro gemensamma för vegetationen på ömse sidor om barrskogsgränsen, men hvilka bära kriterier på att mycket länge hafva bibehållit sig oförändrade. Flere af de utpostförande försumpningarne och formationerna i bärgsspringor äro att anse som slutformationer, och kolonierna på älfstränderna behöfva icke frukta för inkräktning af någon kompakt växtmatta. — Dessa utposter har jag i allmänhet tolkat som mycket gamla på platsen. De föregående undersökningarne med deras påvisande af hvilken förmåga gruppen har att från långa håll infinna sig på de lokaler, där förutsättningarne finnas för deras trefnad, häntyda emellertid på att man har rätt att äfven här misstänka recenta nervandringar.

Orsaken hvarför jag anser att härvidlag sådana nervandringar spela en underordnad rol är dels den, att de ifrågavarande utposterna ofta förekomma flere tillsammans i samma samhälle, dels den, att de ofta återkomma i samma sällskap på de olika lokalerna, äfven om dessa ligga långt från fjällen, allt omständigheter, som ej gerna sammanträffa vid tillfälliga recenta spridningar.

Antager man sålunda att detta slags utposter äro gamla på sina lokaler, måste de och de samhällen, i hvilka de uppträda, anses som räster af forntida mera sammanhängande utbredningsområden, särskildt ifall dessa samhällen, som fallet var med *Dryas*-formationen, endast som ytterligt sparsamma inspränglingar finnas i barrskogsregionens växtlighet. Likaså måste ock utposterna i de samhällen anses som relikter, hvilka ofta återkomma, men hvilka trots att de yttre förhållandena på de olika lokalerna äro de samma, endast på vissa långt aflägsna punkter äro utpostförande.

Vid hvilka tidpunkter spridde sig de växter ner i barrskogsregionen, som i det föregående tolkats som relikter?

Att en glacial flora äfven i dessa trakter följt den afsmältande landisen i spåren, kan man taga för gifvet och bestyrkes i hög grad äfven genom R. TOLFS[1] fynd af *Dryas*, *Betula nana* och *Phyllodoce* jämte *Populus tremula* i lera från bottnen af en torfmosse vid Ede i Brunflo socken. Det kanske skulle förefalla mången naturligast att utan vidare räkna utposterna som relikter från denna aflägsna tid med dess vidder af sammanhängande glacialflora.

Innan man emellertid antager en sådan tolkning, bör man dock hafva klart för sig, att ej denna glacialflora *sedan* tiden för inlandsisens försvinnande haft något framryckande, från hvilket utposterna kunde härstamma. Ty har ett sådant värkligen ägt rum, ha naturligtvis rästerna häraf mycket större förutsättningar att bevaras än de, som skulle härstamma från de aflägsna tidrymderna före den postglaciala epoken.

Förf. har sökt visa, att under vissa skeden af *Litorina*-tiden vissa grupper af fjällväxter bort sprida sig ner i låglandet, och äfven tolkat en del förekomster som relikter från dessa tider. Första delen af *Litorina*-tiden — den atlantiska perioden — upptogs af en tid med mera fuktigt och varmt klimat än det nutida; början af dess sista period, den subatlantiska, utmärkte sig för en stark försämring af klimatet.[2] Den atlantiska periodens fuktiga klimat bör efter den erfarenhet, man har från den norska Atlantens kuster, ha framkallat flere fjällväxters nervandring till barrskogsregionen, och jag har just till denna tid förlagt älfstrandsrelikternas mera sammanhängande utbredning. Den postglaciala klimatförsämringen skulle ha medfört en invasion af norrländska växtformer öfver mellersta Sverige, där de ännu finnas kvar som spridda relikter, NATHORSTS glaciala pseudorelikter.

Från båda dessa perioder, den atlantiska och den subatlantiska skulle man kunna tänka sig *Dryas*-formationen och strandkolonierna som relikter. Under båda perioderna var klimatet jämförelsevis fuktigt och insulärt, just omständigheter, som göra att karaktärsväxterna i dessa samhällen vid Norges atlantiska kuster gå ner till mycket låga nivåer. För 16 arter — *Juncus trifidus*, *Salix herbacea* och *reticulata*, *Oxyria digyna*, *Bartsia alpina*, *Primula stricta*, *Arctostaphylos*

---

[1] Granlemningar i svenska torfmossar. Bihang till K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd 19. 1893. P. 26.

[2] Om s. k. glaciala relikter.

alpina, *Azalea procumbens*, *Diapensia lapponica*, *Rhodiola rosea*, *Saxifraga oppositifolia* och *aizoides*, *Arabis alpina*, *Viola biflora*, *Cerastium alpinum* och *Alchemilla alpina* — har jag i det citerade arbetet visat detta genom att efter BLYTT, Norges flora, anföra en del af deras utbredningsförhållanden. Ytterligare några tillägg meddelas här nedan efter samma källa.

Astragalus alpinus. »i Throndhjems Stift ved Elvene stundom, og i Nordland og Finmarken ofte selv i de laveste Egne.»

Dryas octopetala. »i Nordland og Finmarken er den især i Kystegnene hyppig allerede i Havets Niveau saa langt sydover som till Ranen — undtagelsevis i lavere Egne, saasom i Mængde paa Strandklippene i Frosten, ved Øierhavn paa Varaldsøen i Hardanger, ja endog paa de siluriske Kalkklipper ved Langesund i Mængde, 59°, udentvivl dens sydligste Grændse i Norge.»

Carex alpina. »I Nordland og Finmarken almindelig lige ned till Havkanterne.»

Erigeron alpinus. »i Fjordegnene i Bergens Stift gaar den under tiden lige ned i de laveste Egne.»

Festuca ovina f. vivipara. »er i de vestlige Kystegne langt hyppigere än α, hvem den ofte ganske fortrænger.»

Luzula spicata. »I Trondhjems Stift och nordefter lige ned till Havkanten — ogsaa vestenfjelds af og til ned til Havet.»

Poa alpina (i vidsträckt bemärkelse). »I Agershus, Bergens og Throndhjems Stift fra de lavere Egne (selv i Havets Niveau).»

Saxifraga Cotyledon. »især hyppig i Bergens og Throndhjems Stifter — ofte lige ud til Forbjergene og Øerne ved Havkanten (saasom paa Øerne, selv i den sydlige Del af Bergens Stift, ved Bergen, Christianssund, Valdersund i Fosen o. m. a. St.).»

Saxifraga nivalis. »I Bergens Stift og Throndhjems Stift under tiden, i Kystegnene i Nordland og Finmarken ofte ned til Havet.»

Saxifraga stellaris. »I Bergens stift, selv ude ved Havkanten, ofte i de laveste Egne, ligesaa nordenfjelds.»

Silene acaulis. »i Nordland og Finmarken hyppig lige ned til Havet; i Throndhjems Stift og paa Vestkysten kun untagelsevis (men selv ved sin Sydgrændse ved Lyse) ned til Havet.»

Thalictrum alpinum. »Vestenfjelds — undertiden næsten lige ned til Havet, i Throndhjems Stift ligesaa, og i Nordland og Finmarken hyppig selv i de laveste Egne.»

Tofieldia borealis. »I Throndhjems Stift og nordligere overalt lige ned til Havkanten — vestenfjelds stundom næsten lige ned til Havet, ogsaa ved Havkanten.»

Veronica saxatilis. »fra Alstenø og nordover lige ned til Havet».

Det är under nuvarande förhållanden omöjligt att med bestämdhet afgöra, under hvilken af dessa fuktiga perioder relikterna hufvudsakligen hafva spridt sig neråt. En del af försumpningarnes utposter skulle, i analogi med hvad man känner från mellersta Sverige, kunna vara ditkomna under klimatförsämringen i den subatlantiska periodens begynnelse, men mina undersökningar öfver vegetationens utvecklingshistoria inom området gifva inga hållpunkter för antagandet att denna klimatförsämring varit så stark, att den alpina regionen med sina *Dryas*-formationer sänkt sig ner till de nutida relikterna på Bunnerfjällens sluttningar.

Däremot föreligga en del paleontologiska fakta, som synas mig tala för att glacialfloran under den atlantiska perioden var vanligare på låglandet än nu. I en uppsats »Om floran i några norrländska kalktuffer»[1] har jag framhållit, att intet häntyder på att de jämtländska tufferna trots sitt innehåll af *Dryas*, *Salix reticulata* skulle härstamma från en period med kallare klimat än det nutida. Och jag tror mig kunna utvidga detta därhän, att flere af dessa tuffer härstamma från en tid med till och med mera varmt klimat än de nutida, då de, som jag i en annan uppsats närmare skall utreda, enligt min tanke äro af atlantisk ålder.

Vid Digernäs nära Storsjön ligga tuff och bleke med tuff delvis under ett torflager, i hvars botten står ett tallstubblager (18$\frac{2}{7}$93). Detta tallstubblager anser jag vara subborealt och tuffen atlantisk. Den innehåller som glaciala utposter *Dryas* och *Salix reticulata*, inblandade i en flora af *Pinus silvestris*, *Salix caprea*, *Betula alba*, *Hippophae rhamnoides* etc. Också strandtuffen vid Filsta, hvars flora jag i den citerade uppsatsen p. 137 beskrifvit och som jag vid ett besök den 23 juni 1893 kunde rikta med bland annat blad af *Dryas*, anser jag som atlantisk. Särskildt häntyda de ända till 50 mm. långa tallbarren på ett mildt klimat. Om de öfriga af NATHORST och mig påvisade tufferna med *Dryas* och *Salix reticulata* i tallflora vill jag ej nu med bestämdhet yttra mig.

---

[1] Botaniska Notiser 1890.

Det skall vid närmare undersökning kanske också visa sig att den tallförande torf med *Salix herbacea*, som TOLF anträffat vid Österåsen i Häggenås,[1] och att den likaledes tallförande grästorf med *Dryas* och *Selaginella*, som A. G. KELLGREN[2] påvisat i Tänndalen, äro från atlantisk tid. Alla dessa förekomster af glaciala former från postglacial tid böra i hvarje fall uppmärksammas, särskildt då de som KELLGRENS fynd ligga så nära tallens nuvarande gränslinie, sålunda härstamma från tider med ganska tempererade klimatförhållanden, som ligga före den subatlantiska tiden med sina af granräster uppfylda torflager. HAMBERGS och GUNNAR ANDERSSONS fynd[3] af *Dryas* med *Ulmus montana* vid Værdalen i lager af obestämd ålder är också i detta samband af en viss betydelse.

Den atlantiska perioden har äfven till södra Sverige medfört glaciala former. Jag har i »Om s. k. glaciala relikter» särskildt framhållit *Alchemilla alpina* och *Rhodiola rosea* i Bohusläns vegetation som exempel härpå. Dessa skulle liksom *Sedum anglicum* och *Rosa pimpinellifolia*, tydliga *Ilex*-växter, hvilka t. ex. jämte *Rhodiola* växa på den lilla Koön, hitvandrat under den atlantiska, eller möjligen subatlantiska periodens fuktiga klimat. *Aira flexuosa v. montana* och *Poa alpina* från Strömstadstrakten höra kanske också till denna grupp.

På Jylland växa *Arctostaphylos alpina*, *Draba incana* och *Selaginella* sällsynt. De äro ej ovanliga i Norges *Ilex*-region.[4] Antingen äro de att anse som de naturliga gränsposterna för de glaciala elementen i *Ilex*-regionens flora, ty större delen af Jylland bör dock räknas till denna region, och kunna i så fall äfven i sen tid inkommit,[1] eller ock, hvilket härvidlag är antagligast, äfven de som de sista återstoderna af en stor nervandring af glaciala former under den atlantiska perioden med dess betydelsefulla omhvälfningar af hela vår nordiska växtvärld.

---

[1] TOLF l. c. p. 25.

[2] Några observationer öfver trädgränserna i våra sydliga fjälltrakter. Öfvers. af K. Sv. Vet.-Akad. Förhandl. 1893.

[3] AXEL HAMBERG, Om en profil från skredet i Værdalen. Geol. För. Förhandl. Bd 15. 1893.

[4] *Arctostaphylos alpina.* Se ofvan!

Draba incana. »Vesten og nordenfjelds alm. fra Farsund, 38° 5′, og Jæderens Sandsletter i lavere Egne lige til Magerø», BLYTT, Norges Flora p. 988.

Selaginella spinulosa. »Paa fugtige Steder fra den sydlige Deel af Christiansands Stift langs hele Kysten». L. c. p. 39.

---

[1] *Arctostaphylos alpina* i så fall med bärätande fåglar. WARMING (Om Grønlands Vegetation. Meddelelser om Grønland, 12, p. 204), som lutar åt en dylik åsigt, framhåller en iakttagelse af STEENSTRUP, att *Fringilla flavirostris* och *Emberiza nivalis* i skaror bruka slå sig ner på de backar, där *Draba incana* växer.

◆

Rättelser.

Sid. 28, rad. 3 nerifrån *står* 55 *läs* 53

» 30, raderna 4 och 5 uppifrån utgå.

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 24. Afd. III. N:o 12.

Meddelanden från Stockholms Högskola. N:o 188.

UEBER TROPISCHE UND SUBTROPISCHE SÜSSWASSER-CHLOROPHYCEEN

VON

O. BORGE.

MIT 2 TAFELN.

MITGETHEILT DEN 14 DECEMBER 1898.

GEPRÜFT VON V. WITTROCK UND A. G. NATHORST.

STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1899

Durch die Freundlichkeit des Herrn Prof. G. Lagerheim habe ich einige Proben von Wasserpflanzen aus verschiedenen Gegenden der Erde bekommen, um die auf denselben vorkommenden Chlorophyceen zu untersuchen. Die Proben waren folgendermassen signiert.

Argentina, Cordoba.

» Bajo del Manzano. Leg. Hieronymus. (*Utricularia*).

Uruguay. Leg. Lorentz.

Brasilien. Sellow. (*U. ceratophylla*).

Rio de Janeiro.

Brasilien, prov. S:a Catharina, in paludibus trans flumen parvum juxta flumen Itajahy. Novbr 1885: E. Müll. (*Sphagnum pulchricoma*, C. Müll.).

Rio de Janeiro et Minas Geraës. Leg. Glaziou. (Auf N:r 16235. *Utricularia*).

Brasilia meridionalis. (*Utricularia*).

Brasilia. (*Utricularia*).

Bolivia. Leg. Mandon. (*Batrachium*).

Surinam.

Leg. Hostmann. (*U. purpurea* Walt.).

Guiana angl. Leg. Schomburgk. (*U. purpurea*).

Mexico.

Cuba. Algæ aquæ dulcis inter *Utricularias* in Cuba a Wright lectas.

Cuba (*Cabomba*) Wright.

Insula **Trinidad** Antillarum: Crüger lg. Sptbri 1848. (*Sphagnum Trinitense* C. Müll.).

Florida. Leg. Cabanis. (*Utricularia*).

Westafrika: Eliva Sile. (*Utricularia*).

Macassar. (*Utricularia*).

Südliches **Mandschurei.** Leg. Maximovicz (*Utricularia vulgaris*).

Singapore (*Utricularia*).

Bengalen. Leg. J. D. Hooker. (*Myriophyllum indicum*).

Ceylon. (*Utricularia*).

Java. (*Utricularia*).

Borneo. (*Utricularia*).

Oedogonium Link.

O. Brasiliense n. sp. tab. 1, fig. 1.

O. dioicum, nannandrium, idioandrosporum; membrana cellularum veget. punctata; oogoniis ternis subglobosis rima mediana apertis; membrana oogonii punctata; oosporis globosis, oogonia fere complentibus; nannandribus oboviformibus, in oogoniis sedentibus.

Crassit.	cell. veg.	17—20 μ,	altit. 3—4-plo major;
»	oogon.	53—57 »	» 52—59 μ;
»	oospor.	49—50 »	» 49—50 »
»	cell. androsp.	15—16 »	» 12—13 »
»	nannandr.	10—11 »	» 14 »

Rio de Janeiro (Glaziou, N:r 16235).

O. undulatum (Bréb.) A. Br.

Sterile.

Mandschurei; Bengalen.

— — **Forma** cellulis vegetativis typicis et cellulis vegetativis tumoribus 2 et 4 repandis (ut in N:r 903 in Wittr. et Nordst. Alg. exs. et var. *interrupte-incisum* Schröd.) in eodem filamento.

Lat. cell. veg. 13 μ. Tab. 1, fig. 2.

Obschon nur sterile Fäden angetroffen wurden, ist doch die Bestimmung wohl als sicher anzusehen.

Die erste vollständige Diagnose dieser Art ist von Wittrock in Dispositio Oedogon. suec. (1870) pag. 130 gegeben. Ob die Zwergmännchen ein- oder zweizellig waren, konnte W. jedoch nicht entscheiden, hielt sie aber für einzellig. In seinem Prodr. Algenfl. Böhm., Theil 1, pag. 43 (1886) beschreibt sie Hansgirg als einzellig. In Wolle Fr. w. alg.

U. St. 1887, p. 76 wird hierüber in der Diagnose Nichts gesagt; in fig. 8, tab. 77 aber wird das Zwergmännchen als zweizellig gezeichnet, und 1894 wird VON MÖBIUS in Austral. Süsswasseralg. II, p. 317, tab. 1, fig. 17—18 ausdrücklich hervorgehoben, dass sie zweizellig sind. In Exemplaren von *β incisum* Forma aus WITTR. et NORDST. Alg. exs. N:r 902, a, welche ich untersucht, sind auch die Zwergmännchen zweizellig.

Folgende abweichende Formen dieser Art sind beschrieben:

NORDSTEDT. Bohusläns Oedogon. (1877) p. 27: »upphöjningarna på cellerna i toppen breda och ofta något intryckta» (die Wölbungen der Zellen am Scheitel breit und oft etwas eingedrückt). Diese Form scheint von späteren Autoren übersehen zu sein.

NORDSTEDT. De Alg. et Charac. 1. (1880), pag. 13. Var. *senegalense.*

HANSGIRG. Prodr. Algenfl. Böhm. Theil 1. (1886), pag. 43. Var. *incisum.*

NORDSTEDT in WITTR. et NORDST. Alg. exs. N:r 902 (1889). *β incisum* forma oogonis sæpe seriatis (3—5), ut in forma typica circumscissis; tumoribus cellularum vegetativarum 3 intermediis repandis, extremis integris.

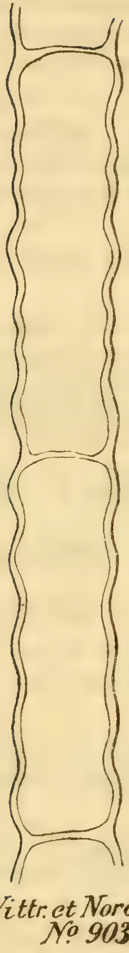
WITTROCK in WITTR. et NORDST. Alg. exs. N:r 903 (1889). *β incisum* forma tumoribus cellularum vegetativarum extremis (ut tumor medianus) integris.

SCHMIDLE. Süsswasseralg. Austral. (1895) pag. 297, tab. 9, fig. 1. Var. *Moebiusii* (Syn. Oedogonium sp. MÖB. Austral. Süsswasseralg. II, pag. 320, tab. 1., fig. 21).

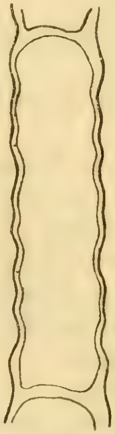
SCHRÖDER. Alg. Versuchsteiche zu Trachenberg (1897), pag. 10, tab. 2, fig. 1. Var. *interrupte-incisum.*

Meiner Ansicht nach ist var. MOEBIUSII synonym mit der in WITTR. et NORDST. Alg. exs. N:r 902 und var. *interrupte-incisum* mit der in l. c. N:r 903 verteilten Form. Ich gebe hier zwei Figuren nach Exemplaren in N:r 902 und N:r 903 in WITTR. et NORDST. Alg. exs.

Wie wir sehen, stimmt die Figur aus N:r 902 vollständig mit Fig. 1, tab. 9 in SCHMIDLE l. c. und die obere Zelle aus N:r 903 mit Fig. 1, tab. 2 in SCHRÖDER l. c. Die Figur aus N:r 903 zeigt ausserdem, dass typische und variierende Zellen auf demselben Faden vorkommen können.



Wittr. et Nordst. exs. № 903 740/1



Wittr. et Nordst. exs. № 902 740/1

Wie ich oben erwähnt, kamen in der Kollektion aus der Mandschurei Individuen vor, welche sowohl typische Zellen als auch Zellen mit der zweiten und vierten Wölbung eingedrückt hatten. Solche Fäden habe ich auch (obschon spärlich) in N:r 903 von Wittr. et Nordst. Alg. exs. gefunden (siehe oben). Das scheint auch bei den von Nordstedt in Bohusläns Oedogon. pag. 27 erwähnten Exemplaren der Fall zu sein (»Die Wölbungen — — — — — — — *oft* etwas eingedrückt»). Ich betrachte deshalb die Varietäten *incisum* Hansg., *Möbiusii* Schmidle (Oedog. sp. Möb. Austral. Süsswasseralg. II, pag. 320, tab. 1, fig. 21; Wittr. et Nordst. Alg. exs. N:r 902) und *interrupte-incisum* Schröd. (Wittr. et Nordst. Alg. exs. N:r 903) nur als Formen von *O. undulatum.*

Verbreitung: Europa, Bengalen, Nordamerika, Uruguay, Australien.

O. spec. Tab. 1, fig. 3.

O. oogoniis oboviformibus; oosporis globosis, oogonia longe non complentibus; cellulis vegetativis ad apices inferiores leviter attenuatis, paullum sub medio et ad apicem superiorem inflatis.

Crassit. cell. veg. 20—27 μ, altit. 2—$3\frac{1}{2}$-plo major;
» oogon. 58,5 » » 70 μ;
Diam. oospor. 51 »
Mandschurei.

Die Form ist dem *O. nodulosum* Wittr. sehr ähnlich, da sie aber in gewissen Beziehungen abweicht und weil ich die männlichen Geschlechtsorgane nicht gesehen habe, halte ich es für das richtigste, sie hier ohne Namen aufzuführen.

Chætosphæridium Kleb.

C. Pringsheimii Kleb. f. *conferta* Kleb. Zur Kritik einig. Algengatt. pag. 307 (Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 25, H. 2).

Bolivia auf *Sirogonium sticticum.*

Die Art ist aus Europa und Australien bekannt.

Rhizoclonium Kütz.

R. hieroglyphicum (Kütz.) Stockm. *α typicum* (Toni) Stockm. f. *sandvicensis* Schmidle in Allg. Bot. Zeitschr. 1897, pag. 4 (Syn. *Conferva sandvicensis* Ag. Syst. Alg. pag. 22 und Nordst. Alg. Sandvic. pag. 18, tab. 1, fig. 25).

Crass. cell. 10—29 μ, altit. $2^1/_2$—4-plo longior.

Argentina, Cordoba.

Die von mir untersuchten Individuen stimmten vollständig mit der Diagnose und der Figur Nordstedt's l. c. überein, nur konnte ich an den argentinischen Individuen keine Rhizoiden entdecken. Ich muss Schmidle beipflichten, der (l. c. pag. 3—4) diese Form zu *Rhizoclonium* führt; die Membran ist deutlich geschichtet und besitzt nicht die der *Conferva* charakteristische H-förmige Struktur; auch scheinen die Chromatophore dasselbe Aussehen wie in *Rhizoclonium* zu haben. — Cfr. auch Wille Hvileceller hos Conferva, pag. 18!

Microthamnion Næg.

M. Kützingianum Næg.

Mandschurei.

Die Art ist aus Europa, Nordamerika und Neu-Seeland bekannt.

Scenedesmus Mey.

S. bijugatus (Turp.) Kütz.

Argentina, Cordoba (Hieronymus).

Die Art ist ein Ubiquist.

S. obliquus (Turp.) Kütz.

Argentina, Cordoba (in den beiden Proben).

Die Art ist ein Ubiquist.

S. quadricauda (TURP.) BRÉB.

Mandschurei.

Die Art ist ein Ubiquist.

Sorastrum KÜTZ.

S. spinulosum NÆG.

Macassar.

Verbreitung: Europa, Ostindien, Afrika, Nordamerika, Portorico, Brasilien, Neu-Seeland.

S. crassispinosum (HANSG.) BOHLIN Alg. erst. REGNELL'schen Exp. pag. 39, tab. 2, fig. 34—37.

Argentina, Cordoba (HIERONYMUS).

Die Art ist aus Europa und Brasilien bekannt.

S. bidentatum REINSCH.

Rio de Janeiro (GLAZIOU, N:r 16235).

Die Art ist aus Europa und Portorico bekannt.

Coelastrum NÆG.

C. sphæricum NÆG.

Argentina, Cordoba (HIERONYMUS).

Die Art ist bekannt aus: Europa, Sibirien, Ostindien, Sumatra, Central-Afrika, Madagaskar, Ecuador, Brasilien, Argentina, Australien, Neu-Seeland und ist wohl ein Ubiquist.

Pediastrum MEY.

P. duplex MEY.

Java.

Die Exemplare stimmten vollständig mit der Figur in KIRCHNERS Mikroskop. Pflanzenwelt d. Süsswass. überein.

— — β **microporum** A. BR.

Macassar.

— — γ **clathratum** A. BR.

Macassar.

Die Art mit ihren Varietäten ist bekannt aus: Europa, Kaukasus, Ostindien, Madagaskar, Nordamerika, Brasilien, Australien.

P. Tetras (EHRENB.) RALFS.

Macassar.

— — β **excisum** RAB.

Argentina, Cordoba (HIERONYMUS).

Die Art ist bekannt aus: Europa, Sibirien, Ostindien, Afrika, Madagaskar, Nordamerika, Portorico, Brasilien, Sandwichs-Inseln, Australien.

Ophiocytium Næg.

O. cochleare (Eichw.) A. Br.

Argentina, Cordoba (Hieronymus); Mandschurei.

Die Art ist wohl ein Ubiquist.

O. cuspidatum (Bail.) Rab.

Crass. cell. 46—47 μ.

Guiana.

Die Art ist nur aus Nordamerika bekannt.

Tetraëdron Kütz.

T. tetragonum (Næg.) Hansg.

Mucronulis binis in unoquoque angulo.

Cuba (*Cabomba*).

Die Art ist bekannt aus: Europa, Nordamerika, Neu-Seeland, Süd-Georgien.

T. minimum (A. Br.) Hansg. f. *tetralobulatum* Reinsch.

Argentina, Cordoba (Hieronymus).

Verbreitung der Art: Europa, Kaukasus, Afghanistan, Afrika, Madagaskar, Nord- und Südamerika, Kerguelen.

Selenosphærium Cohn.

S. americanum Bohlin Die Alg. erst. Regnell'schen Exp. pag. 40, tab. 2, fig. 38—41.

Uruguay.

Die Art ist nur aus Brasilien bekannt.

Oocystis Næg.

O. Nægelii A. Br. f. *Nordstedtiana* Toni.

Bengalen.

Verbreitung der Art: Europa, Island, Afghanistan, Jamaica, Ecuador, Brasilien, Neu-Seeland.

O. solitaria Wittr.

Argentina, Cordoba (Hieronymus).

Die Art ist ein Ubiquist.

Spirogyra Link.

S. maxima Wittr.

Forma cellulis vegetativis 105—124 μ latis, diametro paullulo longioribus; chlorophoris 7; zygotis 85—91 μ diam., 69—72 μ crass.

Argentina, Cordoba (Hieronymus).

Verbreitung: Europa, Nordamerika, Uruguay, Argentina.

Sirogonium Kütz.

S. sticticum (Engl. Bot.) Kütz.

Forma cell. veg. 39—45 μ latis; cellulis fructiferis magis inflatis.

Lat. cell. veg. 42—43—39 μ;
» » fructif. foemin. 68—68—71,5 » ;
long. zygot. 77—91—101 μ;
» » 52—65—59 »

Bolivia.

Die Art ist bekannt aus: Europa, Nordamerika, Uruguay, Australien.

Desmidium Ag.

D. cylindricum Grev.

Surinam (in beiden Kollektionen).

— — var. **tridentula** Rac.

Surinam (Hostmann); spärlich zusammen mit der Hauptform.

Die Art ist bekannt aus: Europa, Ostindien, Birma, Nordamerika, Australien.

D. quadratum Nordst.

Guiana.

Die Art ist bekannt aus: Europa, Sibirien, Birma, Nordamerika, Cuba, Australien.

D. curvatum Nordst.

Cuba (inter *Utricularias*, Wright).

Die Art ist nur aus Brasilien bekannt.

D. Swartzii Ag. var. **quadrangulatum** Roy.

Rio de Janeiro.

Verbreitung der Varietät: Europa, Birma, Afrika, Nordamerika, Brasilien, Australien.

Hyalotheca EHRENB.

H. dissiliens (SMITH) BRÉB. *α* **genuina** NORDST.

Brasilien (SELLOW).

— — *β* **bidentula** NORDST.

Brasilien (SELLOW).

— — *γ* **hians** WOLLE.

Forma cellulis paullo longioribus quam latioribus, fasciis margine ad juncturas hiantibus. Long. cell. 33—34 μ, lat. 32—33 μ. Tab. 1, fig. 4.

Cuba (inter *Utricularias*, WRIGHT).

Vielleicht wäre es richtiger, diese Form zu *H. hians* NORDST. zu rechnen, mit welcher sie ebenso gut übereinstimmt wie mit der Varietät WOLLE's. Sie weicht von diesen beiden Formen durch die beträchtliche Länge der Zellen ab.

Die Art ist sicherlich ein Ubiquist.

Sphærozosma CORDA.

S. pulchrum BAIL.

Long. cell. 31—33 μ, lat. 62—63 μ; lat. isthm. 21 μ.

Uruguay.

— — *Forma* semicellulis utroque latere oblique subtruncatis, apicibus fere rectis medio leviter porrectis; incisura mediana angusta, extrorsum ampliata. Long. cell. 34—35 μ, lat. 55—57 μ; lat. isthm. 19,5 μ. Tab. 1, fig. 5.

Cuba (inter *Utricularias*, WRIGHT).

Die Art ist bekannt aus: Europa, Nordamerika, Brit. Guiana, Brasilien.

S. granulatum ROY et BISS.

Mandschurei.

Verbreitung: Europa, Ostindien, Java, Japan, Australien, Neu-Seeland.

Onychonema WALL.

O. læve NORDST. *β* **minus** TURN.

Lat. cell. sine acul. 17—18 μ, cum acul. 26 μ.

Cuba (*Cabomba*, WRIGHT).

— — *γ* **micracanthum** NORDST.

Cuba (inter *Utricularias*, WRIGHT).

Die Hauptform ist bekannt aus den tropischen und gemässigten Gegenden aller Weltteilen; die Form *β* nur aus Ostindien; die Form *γ* aus Java, Japan, Afrika, Nordamerika und Portorico.

O. filiforme (EHRENB.) ROY et BISS.

Macassar.

Verbreitung: Europa, Ostindien, Birma, Japan, Nordamerika, Australien, Neu-Seeland.

Gymnozyga EHRENB.

G. moniliformis EHRENB.

Brasilia (*Utricularia*); Cuba (inter *Utricularias*, WRIGHT); Mandschurei; Singapore.

— — Var. **gracilescens** NORDST.

Long. cell. 30 μ, lat. 17 μ; lat. apic. cell. 10 μ.

Guiana.

Die Hauptform ist bekannt aus: Europa, Sibirien, Ostindien, Birma, Java, Afrika, Nordamerika, Brasilien, Sandwichs-Inseln, Australien, Neu-Seeland; die Varietät aus Nordamerika, Brit. Guiana, Brasilien, Australien und Deutschland.

G. armata NORDST.

Guiana.

Verbreitung: Brasilien.

Phymatodocis NORDST.

P. Nordstedtiana WOLLE.

Lat. cell. 36—37 μ.

Cuba (inter *Utricularias*, WRIGHT).

— — *Forma* cellulis minoribus, tam longis quam latis. Long. cell. 32—33 μ, lat. 32—33 μ.

Brasilien (SELLOW).

Verbreitung der Art: Nordamerika, Brasilien.

Closterium NITZSCH.

C. acerosum (SCHRANK) EHRENB.

Mandschurei.

Die Art ist ein Ubiquist.

C. turgidum EHRENB.

Forma apicibus ut in DELP. Desmid. subalp. tab. 16, fig. 28; striis circ. 8 in 10 μ.

Rio de Janeiro (GLAZIOU, N:r 16235).

Die Art ist notiert aus Europa, Sibirien, Nordamerika und Brasilien.

C. tumidum JOHNS.

Forma paullo magis curvata, apicibus rotundatis, membrana striata. Long. cell. 115—116 μ, lat. 14—15 μ; lat. apic. 4 μ. Tab. 1, fig. 6.

Macassar.

Die art ist notiert aus Europa, Novaja Semlja, Nordamerika und Samoa.

C. parvulum NÆG.

Ceylon.

Die Art ist ein Ubiquist.

Penium BRÉB.

P. minutum CLEVE.

Brasilia (*Utricularia*).

— — Var. **gracile** WILLE.

Long. semicell. 123,5—156 μ, lat. bas. semicell. 6,5—10,5 μ, lat. apic. 4,5—9 μ.

Cuba (inter *Utricularias*, WRIGHT).

Verbreitung der Hauptform: Europa, Birma, Afrika, Nordamerika, Brit. Guiana; Verbreitung der Varietät: Europa, Afrika, Nordamerika.

? **P. phymatosporum** NORDST.

Forma membrana glabra; long. cell. 36—38 μ, lat. 17 μ; lat. isthm. 15—16 μ. Tab. 1, fig. 7.

Trinidad.

Da ich weder die Chromatophoren noch die Zygoten beobachtet, ist die Bestimmung sehr unsicher.

Die Art ist notiert aus Europa und Argentina.

Tetmemorus RALFS.

T. Brebissonii (MENEGH.) RALFS.

Guiana.

Verbreitung: Europa, Ostindien, Nord- und Südamerika, Australien.

T. lævis (KÜTZ.) RALFS.

Trinidad.

Pleurotænium NÆG.

P. ovatum NORDST.

Forma apice latiore, isthmo angustiore.

Long. cell. 396,5 . . (semicell.) 179 μ.
Lat. » 91 . . . . 101 »
» isthm. 51 . . . . 45,5 »
» apic. 32,5 . . . . 35 »

Macassar.

— — *Forma* semicellulis supra basin et sub apicem leviter constrictis; a fronte in apice dentibus 4 (in forma typ. 6) visis. Long. semicell. 182 μ, lat. max. 80,5 μ, lat. apic. 30 μ, lat. isthm. 41,5 μ. Tab. 1, fig. 8.

— — Var. **inerme** Möb.

Forma major. Long. cell. 364—394 μ, lat. 94—95 μ; lat. isthm. 56—65 μ; lat. apic. 32—33 μ.

Uruguay.

Verbreitung der Art: Java, Zansibar, Mosambique, Kap, Bongo, Brasilien, Australien, Neu-Seeland.

P. maximum (Reinsch) Lund.

Uruguay.

— — *Forma* membrana apicis semicellularum incrassata.

Long. cell. 687 (semicell.) 360—854—864,5 μ.
Lat. » 62 . . . . . 58,5— 64— 65 » Tab. 1, fig. 9.

Uruguay.

— — Var. **subclavatum** Nordst.

Uruguay; Mexico.

In der Probe aus Uruguay wurden Zwischenformen zwischen allen drei Formen gefunden.

Die Art ist aus Europa und Afrika bekannt; die Varietät aus Schweden, Japan und Ecuador.

P. indicum (Grun.) Lund. *β* **crassius** Lagerh.

Macassar.

Die Hauptform ist bekannt aus: Schweden, Ostindien, Birma, Java, Banka, Brasilien, Sandwichs-Inseln, Samoa; die Varietät aus Portorico.

P. Archerii Delp.

Long. semicell. 367 μ, lat. 45,5 μ.

Singapore.

Die Art ist notiert aus Europa, Nordamerika und Brasilien.

P. Ehrenbergii (Ralfs) Delp.

Rio de Janeiro (Glaziou, N:r 16235); Cuba (inter *Utricularias*, Wright); Westafrika; Java.

— — *β* **crassum** (Wittr.) Nordst.

Rio de Janeiro.

— — γ **undulatum** SCHAARSCHM.

Guiana.

Die Art ist wahrscheinlich ein Ubiquist.

P. tridentulum (WOLLE) WEST var. **capitatum** WEST.

Forma gracilior, semicellulis non attenuatis, membrana dense granulata, ad basin et ad apicem semicellulæ glabra.

Long. cell.	344,5	(semicell.) 150 μ.	
Lat. »	10,5	12,5 »	
» isthm.	9 μ.		
» bas. semicell.	12	14 μ.	Tab. 1, fig. 10.

Cuba (inter *Utricularias*, WRIGHT).

Die Hauptform ist bekannt aus Europa, Nordamerika und Ostindien; die Varietät aus Europa und Nordamerika.

P. cristatum (TURN.) nob. (*Docidium cristatum* TURN. Alg. Ind. Orient. pag. 32, tab. 4, fig. 7).

Forma margine semicellularum non undulata.

Long. semicell.	214,5	338		238	μ.
Lat. » ad bas. = ad apic.	27	27	26	29	»
» » infra apic.	19,5	19,5	18	23	»

Tab. 1, fig. 11.

Cuba (*Cabomba*, WRIGHT).

Verbreitung der Art: Ostindien.

P. subalternans n. spec. tab. 1, fig. 12.

Validum, diametro 11—16-plo longius, medio modice constrictum, strictura margine prosiliente; semicellulis in medio latissimis ad apicem et ad basin dilatatam levissime attenuatis, leviter 6—7 undulatis, apicibus truncatis, dentibus truncatis circiter 6 (a fronte visis) ornatis.

Long.	cell.	975	962	1014	1045	μ.
Lat.	bas. semicell.	66		65,5	70	»
»	max. »	73	87	67	74	»
»	apic. »	47	58,5	50	48	»
»	isthm. »	51	69	53	54,5	»

Uruguay; Rio de Janeiro (GLAZIOU, N:r 16235).

Steht *P. alternans* NORDST. am nächsten, unterscheidet sich aber von diesem dadurch, dass die Zellhälften in der Mitte am breitesten sind und sich nach beiden Enden hin etwas verschmälern; die Wölbungen sind nicht abwechselnd klein und gross; die Zähnchen der Zellenden sind weniger

zahlreich. — Cfr. P. Ehrenbergii var. *undulatum* Schmidle Alg. Sumatra, pag. 300!

P. constrictum Bail. var. **coroniferum** Lagerh.

Long. cell. 590 μ, lat. 62 μ.

Bengalen.

Die Hauptform ist aus Nordamerika und die Varietät aus Bengalen bekannt.

P. caldense Nordst.

Forma apice dentibus circ. 11 (a fronte visis) ornato. Long. semicell. 240—241 μ, lat. 26 μ; lat. apic. 28—29 μ; lat. bas. 30 μ.

Westafrika.

Die Art ist aus Brasilien und Cuba bekannt.

P. nodosum (Bail.) Lund.

Forma Borge Austral. Süsswasserchlorophyc. pag. 27, tab. 4, fig. 49—51. Long. semicell. 109 μ, lat. 47 μ.

Singapore.

Verbreitung: Europa, Ostindien, Birma, Nordamerika, Brasilien, Australien, Neu-Seeland.

P. elatum (Turn.) nob. (*Docidium elatum* Turn. Alg. Ind. Orient. pag. 27, tab. 2, fig. 16).

Forma margine pluries undulata. Long. semicell. 273 μ, lat. max. 55 μ. Tab. 1, fig. 13.

Cuba (inter *Utricularias*, Wright).

Verbreitung: Ostindien.

Docidium Bréb.

D. Baculum Bréb.

Forma gracillima. Long. semicell. 134 μ, lat. 9 μ.

Cuba (inter *Utricularias*, Wright).

— — β **hexagonum** Börges.

Long. semicell.			151	156	157 μ.
Lat.	»	ad bas.	19,5	19,5	23 »
»	»	ad apic.	15	14	16 »

Brasilia (*Utricularia*); Guiana.

Die Hauptform ist bekannt aus den tropischen und gemässigten Gegenden aller Weltteile; die Varietät nur aus Brasilien.

D. dilatatum (Cleve) Lund.

Guiana.

Verbreitung: Europa, Nordamerika, Cuba.

Xanthidium Ehrenb.

X. fragile n. spec. tab. 1, fig. 14.

X. magnum sinu extrorsum ampliato; semicellulis trilobis; lobo polari curto, apice truncato, angulis porrectis aculeis validis binis instructis; infra marginem apicalem processu biaculeato; lobis lateralibus aculeis validis binis et intra eos processu triaculeato prædītis; margine inferiori loborum lateralium aculeo minori unico prædita; aculeis majoribus omnibus levissime curvatis, brunneis, fragilibus. Long. cell. cum acul. 97—98 μ, sine acul. 66 μ; lat. cum acul. 81 μ, sine acul. 52 μ; lat. isthm. 23,5 μ. Cellulam a vertice non vidi.

Guiana.

X. forcipatum n. spec. tab. 1, fig. 15.

X. mediocre sinu extrorsum ampliato, semicellulis angulis inferioribus rotundatis, lateribus rectis convergentibus, apice truncato, angulis omnibus aculeo firmo bifido instructis; cellulis a latere visis medio modice constrictis, semicellulis fere rotundatis apice truncatis; a vertice visis oblongis lateribus rotundatis, apicibus truncatis vel leviter retusis. Long. cell. sine acul. 69 μ, cum acul. 97,5 μ; lat. sine acul. 52 μ, cum acul. 78 μ; lat. isthm. 21 μ.

Rio de Janeiro (Glaziou; N:r 16235).

X. trilobum Nordst.

Rio de Janeiro.

Verbreitung: Brasilien.

X. antilopæum (Bréb.) Kütz.

Forma aculeis longissimis, tuberculo centrali semicellulæ nullo sed membrana in medio incrassata et sæpissime brunnea; semicellulis e vertice visis fere rhomboideis. Long. semicell. sine acul. 22—25 μ, cum acul. 43—49 μ; lat. sine acul. 42 μ, cum acul. 88—91 μ; lat. isthm. 17—22 μ. Tab. 1, fig. 16.

Cuba (in den beiden von Wright gesammelten Kollektionen).

— — β **tropicum** Lagerh. Tab. nostr. 1, fig. 17.

Long. semicell. sine acul. 24—26 μ, lat. sine acul. 39—40 μ; lat. isthm. 16,5—17 μ; long. acul. 26—31 μ.

Cuba (*Cabomba*, Wright).

Der Isthmus scheint in unseren Individuen breiter zu sein als in den von LAGERHEIM untersuchten.

— — γ **minneapoliense** WOLLE.

Florida.

Die von mir gefundenen Individuen stimmten gut mit tab. 52, fig. 16 in WOLLE Desm. Un. St. überein, nur dass der mediane subapicale Stachel immer unter der Warzenreihe gelegen ist. Cfr. WEST North Amer. Desm. p. 252!

Die Hauptform ist bekannt aus: Europa, Sibirien, Japan, Birma, Grönland, Nordamerika, Brasilien; die Var. β aus Cuba; die Var. γ aus Nordamerika.

Cosmarium CORDA.

C. redimitum n. spec. tab. 1, fig. 18.

C. magnum medio profunde constrictum, semicellulis orbicularibus apice leviter rotundato-truncatis, sub apice serie horizontali tuberculorum circ. 7 (a fronte visis) ornatis; semicellulis e vertice visis perfecte orbicularibus intra marginem annulo tuberculorum 13 ornatis, in medio scrobiculatis. Membrana crassa, lutea, scrobiculata, scrobiculis circulatim ordinatis et in medio circuli uniuscujusque scrobicula majori. Long. cell. 68—71.5 μ, lat. 43—44 μ; lat. isthm. 16—17 μ.

Guiana.

In allen von mir untersuchten Individuen hatten die Halbzellen 13 Warzen. Wie die scrobiculæ am Scheitel der Halbzelle geordnet sind, konnte ich nicht entscheiden.

C. tesselatum (DELP.) NORDST.

Long. cell. 105 μ, lat. 58—59 μ; lat. isthm. 44 μ.

Mandschurei.

Diese Art und *Calocylindrus Cohnii* KIRCHN. scheinen mir nicht, wie ROY et BISSET in Japan Desm. pag. 5 annehmen, völlig identisch zu sein; nach der mir gütigst von Herrn D:r O. NORDSTEDT mitgeteilten und von KIRCHNER ausgeführten Zeichnung dieser letzteren Art zu urteilen, ist die Zellhälfte derselben nach oben mehr verschmälert als bei *C. tesselatum*. Dagegen scheint mir *C. Cohnii* Rac. Nonn. Desm. Polon. pag. 69 (Sep. pag. 13), tab. 10, fig. 3 von *C. tesselatum* kaum verschieden.

Verbreitung: Europa, Java, Nordamerika, Australien.

C. elegantissimum LUND.

Forma minor. Long. cell. 49—54 μ, lat. 22 μ; lat. isthm. 19,5 μ.

Uruguay.

Verbreitung: Europa, Nordamerika.

C. Botrytis (BORY) MENEGH.

Forma verrucis minutis, apice nullis.

Brasilia, S:a Catharina; Ceylon.

Die Art mit ihren verschiedenen Formen ist ein Ubiquist.

C. denticulatum BORGE Austral. Süssw. chloroph. pag. 19, tab. 3, fig. 31.

Forma minor semicellulis a fronte visis membrana supra isthmum pluribus seriebus dentium ornata, medio glabra (nec punctata, nec scrobiculata); e vertice visis medio glabra.

Long. cell. 140—142 μ.
Lat. » 107—101 »
» isthm. 36— 36 » Tab. 1, fig. 19.

Uruguay.

— — *Forma* anteriori similis sed cellulis a fronte visis angustioribus, e vertice visis latioribus. Long. cell. 145—146 μ, lat. 86 μ; lat. isthm. 32—33 μ. Tab. 1, fig. 20.

Rio de Janeiro (GLAZIOU, N:r 16235).

Die Art ist nur aus Australien bekannt.

C. Logiense BISS. Tab. nostr. 1, fig. 21.

C. cellulis medio profunde constrictis; semicellulis subsemiorbicularibus, membrana granulis in seriebus horizontalibus et verticalibus ordinatis instructa; e vertice visis late ovalibus, a latere visis orbicularibus. Long. cell. 62—64 μ, lat. 47—48 μ; lat. isthm. 18 μ.

Cuba (inter *Utricularias*, WRIGHT).

Weil bisher keine vollständige Diagnose dieser Art gegeben ist, gebe ich hier eine solche nach von mir untersuchten Individuen. An den cubanischen Exemplaren war immer der Scheitel abgerundet und nicht, wie an den von BISSET untersuchten, bisweilen ausgerandet. — Nach der in den Sonderabdrücken beigefügten Bemerkung ist die von BISSET in Desm. Windermere gegebene Figur sehr inkorrekt.

Verbreitung: Europa.

C. Quadrum LUND.

Forma paullo minor. Long. cell. 65 μ, lat. 57 μ; lat. isthm. 21 μ.

Bengalen.

Verbreitung: Europa, Sibirien, Bengalen, Sumatra, Grönland, Australien.

C. latum BRÉB.

Macassar.

Verbreitung: Europa, Nordamerika, Australien.

C. pseudobroomei WOLLE.

Forma granulis in seriebus verticalibus ordinatis. Long. cell. 32—33 μ, lat. 32,5—36 μ; lat. isthm. 10—12 μ. Tab. 1, fig. 22.

Java; Bengalen.

Verbreitung: Ostindien, Nordamerika, Australien.

C. punctulatum BRÉB.

Macassar; Ceylon.

Die Art ist ein Ubiquist.

C. trinodulum NORDST. β **brasiliense** n. var. tab. 1, fig. 23.

Membrana in medio semicellulæ non incrassata, granulis in series horizontales 3 (5 + 5 + 3) ordinatis prædita. Long. cell. 35 μ, lat. 30 μ; lat. isthm. 9 μ.

Rio de Janeiro (GLAZIOU, N:r 16235).

Unsere Form unterscheidet sich von der NORDSTEDT'schen hauptsächlich nur durch die Anordnung der Warzen, welche hier nicht in vertikale Reihen, sondern in drei horizontale, dem apikalen Rande der Halbzelle parallele Reihen geordnet sind; die beiden oberen Reihen haben 5, die untere 3 Warzen.

Die Hauptform ist bekannt aus Venezuela.

C. subcrenatum HANTZSCH.

Mandschurei.

Die Art ist ein Ubiquist.

C. holmiense LUND.

Forma f. typ. similis, sed dorso non undulato.

Ceylon.

Verbreitung: Europa, Spitzbergen, Novaja Semlja, Grönland, Nordamerika, Argentina, Sandwichs-Inseln.

C. Palangula BRÉB.

Brasilia (*Utricularia*).

Die Art ist notiert aus: Europa, Birma, Afrika, Sandwichs-Inseln.

C. Cucumis CORDA.

Brasilia (*Utricularia*).

Verbreitung: Europa, Spitzbergen, Island, Novaja Semlja, Grönland, Nordamerika, Brasilien.

C. Schomburgkii n. spec. tab. 1, fig. 24.

C. magnum, fere duplo longius quam latius; incisura subacuta; semicellulis orbicularibus; membrana irregulariter punctata. Cellulis e vertice visis orbicularibus. Long. cell. 119—120 μ, lat. 67—68 μ; lat. isthm. 44 μ.

Guiana.

Die vorliegende Art scheint mir mit *Dysphinctium supraconnatum* TURN. nahe verwandt; unterscheidet sich aber von letzterem teils durch ihre Grösse, teils dadurch, dass sie von oben gesehen völlig rund ist.

C. globosum BULNH.

Guiana.

Verbreitung: Europa, Spitzbergen, Novaja Semlja, Afrika, Grönland, Nordamerika, Brasilien.

C. connatum BRÉB.

Guiana.

— — *Forma* cum tab. 2, fig. 15 in BENNET Fr. Alg. S. W. Surrey congruenti; semicellulis e vertice visis circularibus. Long. cell. 49—50 μ, lat. 40 μ; lat. isthm. 35 μ.

Guiana.

Verbreitung der Art: Europa, Ostindien, Singapore, Sumatra, Senegal, Grönland, Nordamerika, Sandwichs-Inseln.

C. pseudoconnatum NORDST.

Forma minor, membrana punctata. Long. cell. 34—38 μ, lat. 26—28 μ; lat. isthm. 22—26 μ.

Brasilia meridionalis.

Verbreitung: Europa, Ostindien, Nordamerika, Portorico, Brasilien.

C. pyramidatum BRÉB.

Uruguay.

Forma maxima, membrana subtilissime punctata. Long. cell. 113 μ, lat. 65 μ; lat. isthm. 26 μ. Tab. 2, fig. 49.

Guiana.

— — ***capense** NORDST.

Forma membrana punctata; semicellulis e vertice visis lateribus magis rotundatis. Long. cell. 88—89 μ, lat. 58—59 μ; lat. isthm. 19—20 μ. Tab. 2, fig. 50.

Guiana.

Verbreitung der Art: Europa, Ostindien, Birma, Afrika, Nordamerika, Brasilien, Argentina; Verbreitung der Subspec.: Kap, Nordamerika.

C. pseudopyramidatum LUND.

Brasilia (*Utricularia*).

— — *Forma* multo minor sed ceterum cum fig. 18, tab. 2 in LUNDELL Desm. Suec. omnino congruens Long. cell. 27 μ, lat. 19,5 μ; lat. isthm. 6,5 μ.

Cuba (*Cabomba*, WRIGHT).

Die Art ist ein Ubiquist.

C. ligoniforme WEST, WELWITSCH's Afric. Fr. w. alg., pag. 115, tab. 367, fig. 12.

Forma semicellulis supra angulos inferiores levissime retusis. Membrana subtiliter punctata, in angulis inferioribus semicellularum incrassata. Cellulis e vertice visis late ellipticis. Long. semicell. 30 μ, lat. 35 μ. Tab. 1, fig. 25.

Cuba (*Cabomba*, WRIGHT).

Verbreitung der Art: Afrika (Angola).

C. granatum RALFS.

Forma lateribus semicellularum magis retusis. Long. cell. 37—38 μ, lat. 23—24 μ; lat. isthm. 8,5 μ.

Argentina, Cordoba (HIERONYMUS).

— — β **subgranatum** NORDST.

Argentina, Cordoba (HIERONYMUS).

— — — *Forma* NORDST. Fr. wat. alg. N. Zeal., tab. 6, fig. 8.

Argentina, Cordoba (HIERONYMUS).

Die Art mit ihren Varietäten ist ein Ubiquist.

C. Meneghinii BRÉB. β **concinnum** RAB.

Argentina, Cordoba (HIERONYMUS).

— — γ **Reinschii** ISTV.

Argentina, Cordoba (HIERONYMUS).

Die Art mit ihren Formen ist ein Ubiquist.

C. Regnellii WILLE.

Uruguay.

Die Art ist wohl ein Ubiquist.

C. ornatum RALFS.

Florida.

— — *Forma* semicellulis basi reniformibus, dorso magis productis, aculeis validis bipartitis instructis; e vertice visis semicellulis forma ut in *C. Lagoense* NORDST. Long. cell. 39 μ, lat. 44 μ; lat. isthm. 13 μ. Tab. 1, fig. 26.

Guiana.

Cfr. *C. ornatum* f. BÖRGES. Desm. Brasil. pag. 944, tab. 4, fig. 29 und *C. Lagoense β cornigerum* NORDST.

Verbreitung der Art: Europa, Nordamerika, Brasilien.

C. horridum n. spec. tab. 1, fig. 27.

C. medio profunde constrictum; semicellulis reniformibus aculeis magnis levissime curvatis instructis: infra marginem apicalem 2, in margine laterali 1 et intra huc 1, supra isthmum 3; membrana cetera aculeis minoribus granulisque magnis ornata. Semicellulis e vertice visis late ellipticis utrinque inflatis intra marginem apicalem utrinque 3, intra marginem lateralem utrinque 2 aculeis magnis. Long. cell. cum acul. 65 μ, sine acul. 49—49,5 μ; lat. cum acul. 56—59 μ, sine acul. 43—47 μ; lat. isthm. 14—16 μ.

Guiana.

C. deforme n. spec. tab. 1, fig. 28.

C. latius quam longius incisura mediana introrsum ampliata instructum; semicellulis transverse oblongis basi reniformibus, angulis rotundatis aculeis 1—2 minimis ornatis, dorso late rotundato leviter bi- vel 3-undulato; e vertice visis anguste oblongis utrinque latere oblique inflatis, inflatione apicibusque granulatis; a latere visis oblique quadrangularibus utrinque inflatis, apice levissime rotundato. Long. cell. 22—26 μ, lat. 32—36,5 μ; lat. isthm. 5—6 μ.

Cuba (inter *Utricularias*, WRIGHT).

C. subspeciosum NORDST.

Forma granulis centralibus in seriebus verticalibus 5 ordinatis. Long. cell. 41 μ, lat. 30 μ.

Ceylon.

— — β **validius** NORDST.

Long. cell. 58 μ, lat. 41—42 μ; lat. isthm. 15—16 μ; lat. apic. 18 μ.

Mandschurei.

Verbreitung der Art: Europa, Spitzbergen, Central-Afrika, Madagaskar, Grönland, Nordamerika, Brasilien, Neu-Seeland, Süd-Georgien; Verbreitung der Varietät: Europa, Neu-Seeland.

Arthrodesmus Ehrenb.

A. subulatus Kütz.

Rio de Janeiro.

Verbreitung: Europa, Ostindien, Madagaskar, Nordamerika, Brasilien.

Ichthyocercus West.

I. angolensis West, Welwitsch's African Fr. w. alg. pag. 21, tab. 368, fig. 26—31. β **longispinus** n. var. tab. 2. fig. 51.

Var. diametro 6—8-plo longior (sine aculeis), aculeis majoribus levissime introrsum curvatis. Membrana glabra. Long. cell. cum acul. 84—95 μ, sine acul. 70—74 μ; lat. cell. 10—11 μ; lat. isthm. 10—11 μ; diam. zygosp. 28—31 μ.

Guiana.

Es scheint mir, als ob die Art ganz gut zu *Arthrodesmus* gerechnet werden könnte. Sie unterscheidet sich von den bisher bekannten Arten dieser Gattung nur durch ihre beträchtliche Länge und die sehr schwache Mitteleinschnürung. Vergl. doch *Arthrodesmus minutus* Bréb. und *A. Pittacium* (Bréb.) Arch.!

Die Hauptform ist aus Afrika (Angola) bekannt.

Euastrum Ehrenb.

E. crassum (Bréb.) Kütz. β **scrobiculatum** Lund.

Forma brevior lateribus semicellularum sinuatis (ut in forma typ.) et præterea supra angulos inferiores sinu minori instructis; scrobiculis magis ab isthmo remotis. Long. cell. 132—133 μ, lat. 70 μ; lat. isthm. 21 μ. Tab. 1, fig. 52.

Cuba (inter *Utricularias*, Wright).

Die Art ist bekannt aus: Europa, Ostindien und Nordamerika; die Varietät aus Europa und Nordamerika.

E. sinuosum Lenorm.

Guiana; Singapore.

Verbreitung: Europa, Sibirien, Ostindien, Birma, Afrika, Nordamerika, Brasilien, Australien, Neu-Seeland, Sandwichs-Inseln.

E. ansatum RALFS var. **submaximum** n. var. tab. 2, fig, 53.

Var. lateribus semicellularum levissime bisinuatis; semicellulis e vertice visis medio utrinque tumore leviter sinuato instructis. Long. semicell. 54— (cell.) 117 μ, lat. 57—64 μ; lat. apic. 23,5—26 μ; lat. isthm. 13—16 μ.

Cuba (inter *Utricularias*, WRIGHT).

Die Art ist ein Ubiquist.

E. subglaziovii n. spec. tab. 1, fig. 29.

E. mediocre, fere duplo longius quam latius, medio profunde constrictum, sinu lineari angusto; semicellulis bilobis; lobo polari brevi, sinu rotundato a lobis lateralibus discreto, apice leviter rotundato incisura brevi instructa, angulis exterioribus spinis acutis ornatis; angulis superioribus loborum lateralium spinis 3 et angulis inferioribus spinis 2 instructis. Membrana supra basin semicellularum medio tumoribus reniformibus 3 et supra eos scrobiculis 2 ornata. Semicellulis e vertice visis ellipticis in utroque latere tumore præditis; a latere visis ellipticis, apice truncato, in utroque latere tumore præditis. Long. cell. 52— (semicell.) 30 μ, lat. 32,5—36 μ; lat. isthm. 8—9 μ.

Cuba (in den beiden von WRIGHT gesammelten Proben).

Steht *E. Glaziovii* Börges. am nächsten.

E. incudiforme BÖRGES.

Forma latitudine lobi polari majori quam in forma typ. Long. cell. 56 μ, lat. 39 μ; lat. isthm. 8,5 μ; lat. lob. pol. cum spin. 35 μ.

Brasilia meridionalis.

Verbreitung: Nordamerika, Brasilien.

E. elegans (BRÉB.) KÜTZ.

Forma semicellulis in medio scrobiculis 2 ornatis, intra marginem lateralem granulis 2 et intra marginem lobulorum apicalium granula 1 instructis. Long. cell. 39— (semicell.) 21 μ, lat. 26—27 μ; lat. isthm. 5 μ. Tab. 1, fig. 30.

Argentina, Cordoba (HIERONYMUS).

— — β **speciosum** BOLDT.

Florida.

Die Art mit ihren verschiedenen Formen ist ein Ubiquist; var. *speciosum* ist notiert aus Europa, Sibirien und Grönland.

E. coralloides Josh. *β* **trigibberum** Lagerh.

Forma lobulis tumoribusque omnibus granulatis. Tab. 2, fig. 31.

Singapore.

Die Hauptform ist bekannt aus Birma; die Var. *β* aus Bengalen.

E. bellum Nordst. var. **italicum** Rac.

Forma minor. Long. cell. 47—48 μ, lat. 42—44 μ; lat. isthm. 9 μ.

Bengalen.

Die Hauptform ist bekannt aus Brasilien und die Varietät aus Italien.

E. spinulosum Delp. ***africanum** Nordst.

Forma minor sinu inter lobulos laterales rotundato, spinulis lobulorum paucioribus; membrana semicellulæ in isthmo processu ornato. Long. cell. 47—53 μ, lat. 44—46 μ; lat. isthm. 13 μ. Tab. 2, fig. 32.

Uruguay.

Verbreitung der Art: Europa, Japan, Ostindien, Birma, Java, Sumatra, Afghanistan, Afrika, Brasilien, Australien; Verbreit. der Subspec.: Galizien, Japan, Centralafrika, Mozambique, Madagaskar, Kap.

E. suboculatum n. spec. tab. 2, fig. 33.

E. mediocre fere duplo longius quam latius, medio profunde constrictum sinu lineari angusto; semicellulis trilobis; lobo polari elongato, apice truncato, bilobulato incisura aperta, angulis interioribus spinis, angulis exterioribus spinis majoribus instructis; lobis lateralibus sinuatis angulis superioribus inferioribusque spinis ornatis; membrana in medio semicellulæ scrobicula instructa. Semicellulis a latere visis oblonge ovatis apice acutis, utrinque latere biundulatis. Long. cell. 52—55 μ, lat. 26 μ; lat. isthm. 7—8 μ; crass. cell. 14—15 μ.

Guiana.

Am nächsten mit *E. oculatum* Börges. verwandt.

E. breviceps Nordst. var. **celebense** n. var. tab. 2, fig. 34.

Var. minor, semicellulis tumore centrali granulis in circulis 2 ordinatis, tumoribus lateralibus nullis; lobo polari sursum paullulum angustato; lobulis superioribus loborum lateralium non erectis, lobulis inferioribus minoribus fere nullis; e vertice visis ellipsoideis tumoribus parvis nullis.

Long. cell. 51—52 μ, lat. max. 49—52 μ; lat. ad bas. semicell. 39—42 μ; lat. isthm. 10—11 μ.

Macassar.

Cfr. *E. bellum* var. *italicum* RAC. et *E. platycerum* SCHMIDLE in Engl. Bot. Jahrbüch. Bd. 26. H. 1, 1898, tab. 3, fig. 2.

Die Hauptform ist aus Brasilien bekannt.

E. subintegrum NORDST.

Forma lobo polari semicellulæ apice retuso, angulis subacutis; lobulis inferioribus loborum lateralium angulis subacutis. Long. cell. 71—72 μ, lat. 53 μ; lat. isthm. 11—12 μ. Tab. 2, fig. 35.

Uruguay.

Die Hauptform ist bekannt aus Brasilien und eine Varietät aus Ostindien.

Micrasterias AG.

M. arcuata BAIL.

Long. semicell. 32—33 μ, lat. 60 μ; lat. isthm. 12 μ.

Guiana.

— — β **expansa** (BAIL.) NORDST.

Forma minor. Long. cell. 46—47 μ, lat. 43 μ; lat. isthm. 7—8 μ. Tab. 2, fig. 36.

Cuba (inter *Utricularias*, WRIGHT).

— — γ **subpinnatifida** WEST, WELWITSCH's African Fr. w. alg. pag. 27, tab. 366, fig. 7.

Forma minor processubus loborum polarium leviter deorsum curvatis. Membrana subtiliter scrobiculata. Long. cell. 44—46 μ, lat. 47—48 μ; lat. isthm. 9—10,5 μ. Tab. 2, fig. 37.

Brasilia (*Utricularia*).

— — δ **robusta** n. var. tab. 2, fig. 38—39.

Var. robustior quam ceteræ formæ hujus speciei; lobis lateralibus crassissimis margine superiori fere rectis; lobo polari apice retuso processubus curtis crassisque. Membrana subtiliter scrobiculata.

Long. semicell.	30—(cell.)	58,5	μ.
Lat. »	42	52	»
» isthm.	16	17	»

Brasilia (zusammen mit der vorigen Varietät).

Allerdings weicht diese Form sehr von der typischen Form ab. Sie scheint jedoch durch γ *subpinnatifida* und β *expansa* mit derselben verbunden zu sein.

Die Hauptform ist bekannt aus: Afrika, Nordamerika und Brasilien; die Var. β aus Ostindien, Nordamerika, Brit. Guiana und Brasilien; die Var. γ aus Afrika.

M. decemdentata NÆG.

Long. cell. 40 μ, lat. 40 μ; lat. isthm. 8 μ.

Uruguay.

Verbreitung: Europa, Japan, Nordamerika, Australien.

M. Crux-melitensis (EHRENB.) RALFS.

Macassar.

Verbreitung: Europa, Sibirien, Japan, Ostindien, Birma, Afrika, Madagaskar, Nordamerika, Brasilien.

M. foliacea BAIL.

Singapore; Borneo.

Verbreitung: Ostindien, Java, Nordamerika, Australien.

M. furcata AG.

Forma cum forma fig. 10 apud JOHNSON in Bot. Gaz. vol. 19, 1894, tab. 6 congruens.

Rio de Janeiro. (GLAZIOU, N:r 16235).

Verbreitung: Europa, Ostindien, Nordamerika, Brasilien.

M. Mahabuleshwarensis HOBSON.

Uruguay.

Verbreitung: Schweden, Bengalen, Birma, Java, Nordamerika, Guiana, Brasilien, Australien.

Staurastrum MEY.

S. trihedrale WOLLE var. **crenulatum** n. var. tab. 2, fig. 42.

Var. apice semicellulæ latiori; semicellulis e vertice visis magis concavis; membrana dense subtiliter crenulata. Long. cell. 52 μ, lat. 31 μ; lat. isthm. 12 μ.

Guiana.

Verbreitung der Art: Nordamerika.

S. cosmarioides NORDST. β **tropicum** (LAGERH.)

Forma lateribus semicellularum parallelis, rectis vel levissime concavis. Long. cell. 71—74 μ, lat. 39 μ; lat. isthm. 17—19,5 μ. Tab. 2, fig. 41.

Guiana.

S. tropicum LAGERH. unterscheidet sich von dem typischen *S. cosmarioides* fast nur durch den Mangel der Membranverdickung am Scheitel der Halbzelle, durch die gelbliche Membran und dadurch dass die Halbzellen e vertice gesehen konvexe, e ventre gesehen konkave Seiten haben.

Verbreitung der Art: Schottland, Nordamerika, Brasilien.

S. pachyrhynchum NORDST.

Forma membrana in angulis semicellularum vix incrassata. Long. cell. 44 μ, lat. 44 μ; lat. isthm. 13 μ. Tab. 2, fig. 42.

Uruguay.

Verbreitung der Art: Nördlichstes Europa, Novaja Semlja, Spitzbergen, Grönland, Nordamerika.

S. punctulatum BRÉB.

Ceylon.

Die Art ist ein Ubiquist.

S. pileolatum BRÉB. var. **Brasiliense** (BÖRGES.) LÜTKEM.

Forma minor, long. cell. 30 μ; lat. apic. semicell. 19,5 μ, lat. bas. 15,5 μ; lat. isthm. 10,5 μ.

Brasilia (*Utricularia*).

Die Hauptform ist bekannt aus Europa und die Varietät aus Brasilien.

S. margaritaceum EHRENB.

Forma 6-radiata.

Macassar.

Die Art ist ein Ubiquist.

S. radians WEST On some Desm. U. St. pag. 318, tab. 18, fig. 18.

Forma 7-radiata; cellulis e vertice visis processubus inter verruca emarginata et denticulis duobus verruca truncata ornatis. Long. cell. 42—(semicell.) 22 μ, lat. 65—73 μ; lat. isthm. 19,5 μ.

Cuba (inter *Utricularias*, WRIGHT).

Verbreitung: Nordamerika.

S. saltans JOSH.

Forma semicellulis lateribus levissime rotundatis, apice truncato; granulis in isthmo nullis; sub margine apicali granulis 5 ornatis. Semicellulis e vertice visis rotundatis

biradiatis; a latere visis orbicularibus. Long. semicell. sine acul. 23,5 μ, cum acul. 32,5 μ; lat. sine acul. 69 μ, cum acul. 82 μ; lat. isthm. 9 μ. Tab. 2, fig. 44.

Cuba (inter *Utricularias*, WRIGHT).

Verbreitung der Art: Ostindien, Birma.

S. lepidum n. spec. tab. 2, fig. 45.

S. minus, tam longum quam latum, medio profunde constrictum. Semicellulis triangularibus, angulis inferioribus rotundatis spina parva ornatis; angulis superioribus in cornubus longis margine crenulato-denticulatis, apice 3-aculeatis productis; dorso subproducto, truncato, levissime undulato, utrinque spina parva ornato; membrana intra angulos inferiores utrinque spina parva et in medio, intra marginem lateralem, utrinque granulis 3 ornata. Semicellulis e vertice visis late ellipticis, lateribus rectis utrinque aculeis binis ornatis, apicibus in cornubus longis productis; membrana intra marginem lateralem utrinque serie aculeorum prædita. Long. cell. cum corn. 26—28,5 μ, lat. 65—70 μ; lat. isthm. 9 μ.

Guiana.

Cfr. *S. quadridentatum* WEST, WELWITSCH's Afric. Fr. w. alg. pag. 52, tab. 369, figg. 15—16!

S. triundulatum n. spec. tab. 2, fig. 46.

S. minus, duplo longius quam latius, medio profunde constrictum. Semicellulis fere quadrangularibus, lateribus ventriosis margine utrinque granulis parvis binis ornatis; angulis superioribus in brachiis longissimis, leviter reflexis, margine crenulato-dentatis, apice 3-aculeatis, productis; apice truncato triundulato. Semicellulis e vertice visis utrinque valde ventriosis, apicibus in brachiis longissimis productis.

Long. semicell. sine brach.	13—(cell.)	27	μ.
Lat. » cum »	84,5	87	»
» corp. semicell.	13	15,6	»
» isthm.	9	10,5	»

Cuba (inter *Utricularias*, WRIGHT).

S. pseudozonatum n. spec. tab. 2, fig. 47.

S. mediocre, duplo longius quam latius, medio leviter constrictum. Semicellulis subquadrangularibus ad angulos inferiores ventriosis, ad apicem dilatatis, angulis superioribus in brachiis erectis, margine crenulato-dentatis, apice triaculeatis productis; apice truncato vel leviter rotundato. Membrana supra isthmum 12 seriebus verticalibus (a fronte 6 visis) granulorum ornata; in quaque serie granulis 4. Semicellulis e ventre visis 12-undulatis, e vertice visis 5-radiatis. Long. cell. cum brach. 52 μ, sine brach. 42 μ; lat. cum brach. 32,5 μ, sine brach. 18 μ; lat. isthm. 12 μ.

Guiana.

Steht *S. zonatum* Börges. am nächsten. Cfr. auch *S. paradoxum* Möb. in Hedwigia 1895, Bd. 34. pag. 178. tab. 2, fig. 14!

S. subteliferum Roy et Biss.

West-Afrika.

Verbreitung: Mittel-Europa, Japan.

S. teliferum Ralfs.

Brasilia meridionalis.

Verbreitung: Europa, Island, Sibirien, Birma, Grönland, Nordamerika, Brasilien.

S. Hystrix Ralfs var. **tessulare** Nordst.

Long. cell. 25 μ, lat. 21 μ; lat. isthm. 10,5 μ.

Brasilia (*Utricularia*).

Die Hauptform ist bekannt aus: Europa, Nordamerika; die Varietät aus Brasilien.

S. tentaculiferum n. spec. tab. 2, fig. 48.

S. minus, fere duplo longius quam latius, medio profunde constrictum. Semicellulis orbicularibus supra isthmum serie spinarum deorsum directarum (a fronte 4 visarum) ornatis, ad lateres spinis longissimis erectis levissime curvatis instructis. Semicellulis e vertice visis rotundato-triangularibus. Long. cell. sine spin. 27—29 μ, lat. 17—18 μ; lat. isthm. 8 μ; long. spin. longior. 19—20 μ, spin. curt. 6—7 μ.

Guiana.

◆

Figurenerklärung.

Sämmtliche Figuren sind in 740-maliger Vergrösserung gezeichnet, beim Lithographiren aber etwa bis zu einem Drittel verkleinert.

Tab. 1.

Fig. 1. *Oedogonium Brasiliense* n. spec.
» 2. » *undulatum* (Bréb.) A. Br. Forma.
» 3. » spec. aus Mandschurei.
» 4. *Hyalotheca dissiliens γ hians* Wolle. Forma.
» 5. *Sphærozosma pulchrum* Bail. Forma.
» 6. *Closterium tumidum* Johns. Forma.
» 7. *Penium phymatosporum* Nordst. Forma?
» 8. *Pleurotænium ovatum* Nordst. Forma.
» 9. » *maximum* (Reinsch) Lund. Forma.
» 10. » *tridentulum* v. *capitatum* West. Forma.
» 11. » *cristatum* (Turn.) nob. Forma.
» 12. » *subalternans* n. spec.
» 13. » *elatum* (Turn.) nob. Forma.
» 14. *Xanthidium fragile* n. spec.
» 15. » *forcipatum* n. spec.
» 16. » *antilopæum* (Bréb.) Kütz. Forma.
» 17. » » *β tropicum* Lagerh.
» 18. *Cosmarium redimitum* n. spec.
» 19. » *denticulatum* Borge. Forma ex Uruguay.
» 20. » » » » Brasilien.
» 21. » *Logiense* Biss.
» 22. » *pseudobroomei* Wolle. Forma.
» 23. » *trinodulum* Nordst. *β brasiliense* n. var.
» 24. » *Schomburgkii* n. spec.
» 25. » *ligoniforme* West. Forma.
» 26. » *ornatum* Ralfs. Forma.
» 27. » *horridum* n. spec.
» 28. » *deforme* n. spec.
» 29. *Euastrum subglaziovii* n. spec.
» 30. » *elegans* (Bréb.) Kütz. Forma.

Tab. 2.

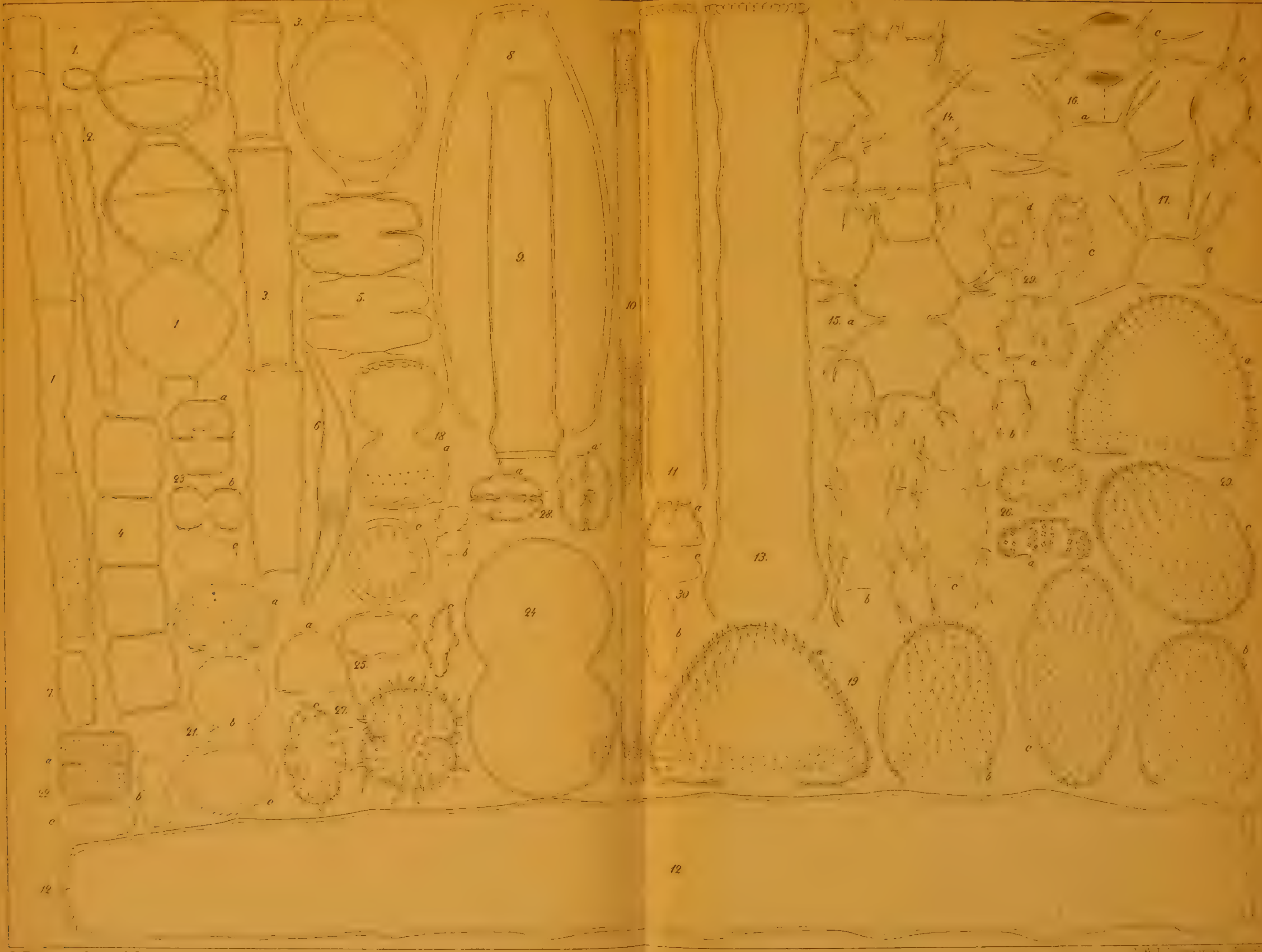
Fig. 31. *Euastrum coralloides β trigibberum* Lagerh. Forma.
» 32. » *spinulosum *africanum* Nordst. Forma.
» 33. » *suboculatum* n. spec.
» 34. » *breviceps* Nordst. v. *celebense* n. var.
» 35. » *subintegrum* Nordst. Forma.
» 36. *Micrasterias arcuata β expansa* (Bail.) Nordst. Forma.
» 37. » » *γ subpinnatifida* West. Forma.
» 38, 39. » » *δ robusta* n. var.
» 40. *Staurastrum trihedrale* Wolle v. *crenulatum* n. var.
» 41. » *cosmarioides* Nordst. *β tropicum* (Lagerh.) nob. Forma.
» 42. » *pachyrhynchum* Nordst. Forma.
» 43. » *radians* West. Forma.
» 44. » *saltans* Josh. Forma.
» 45. » *lepidum* n. spec.
» 46. » *triundulatum* n. spec.
» 47. » *pseudozonatum* n. spec.
» 48. » *tentaculiferum* n. spec.
» 49. *Cosmarium pyramidatum* Bréb. Forma.
» 50. » » **capense* Nordst. Forma.
» 51. *Ichthyocercus angolensis* West v. *longispinus* n. var.
» 52. *Euastrum crassum β scrobiculatum* Lund. Forma.
» 53. » *ansatum* Ralfs v. *submaximum* n. var.

---

a = cellula vel semicellula a fronte visa.
b = » » » » latere »
c = » » » » vertice »
d = » » » » ventre »
e = zygospora.

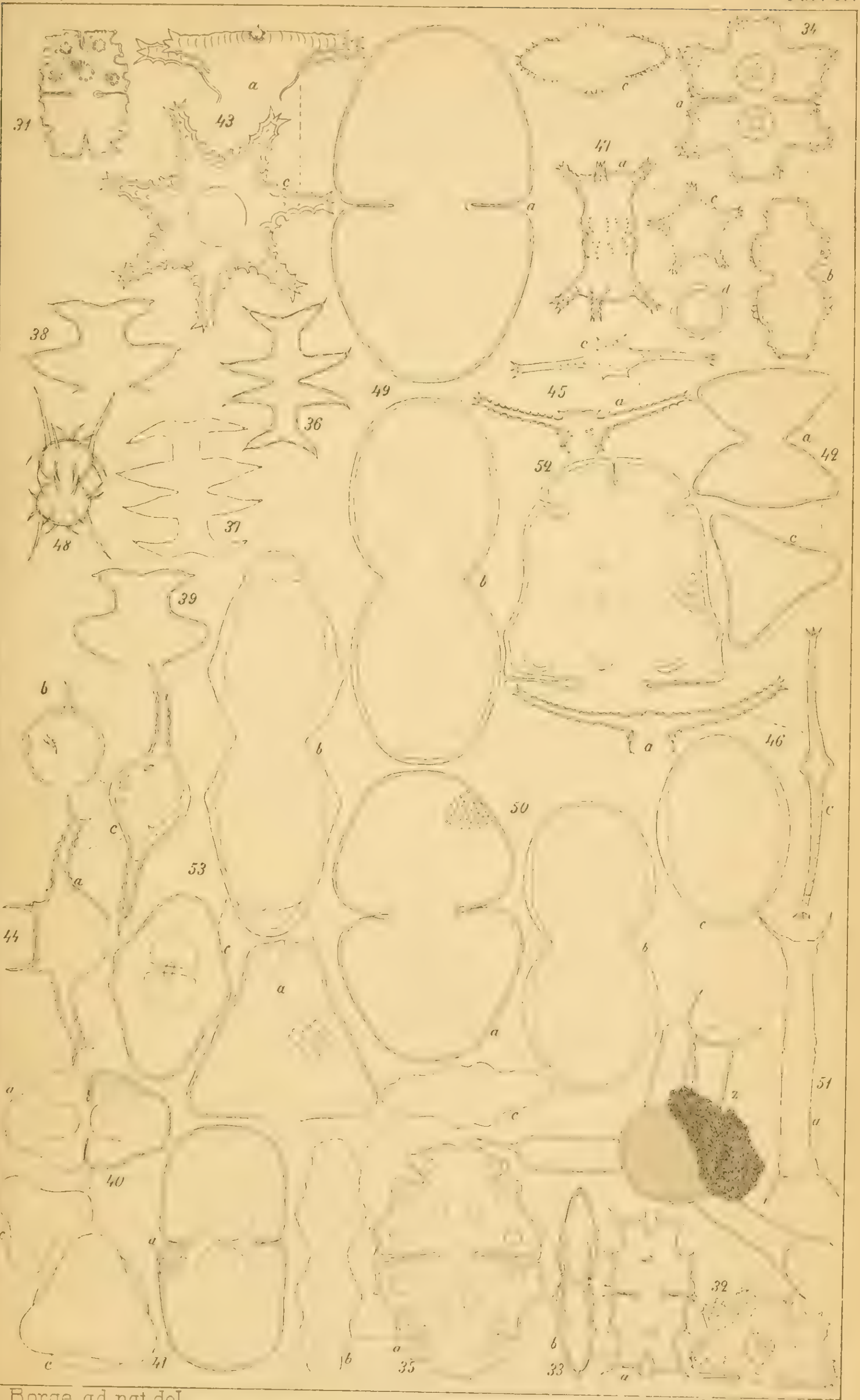
◆

NEW YORK


1.
2.
1
1
3.
3.
5.
6
8
9.
10
11
13.
12
12
14.
15. a
16.
17.
18
19
20.
21.
22
23
24
25.
26.
27.
28.
29.
30
4
7.
a
b
c
d

O. Borge ad nat. del.

Lith. [illegible]


31
43
a
c
34
a
c
47
a
a
c
b
d
38
36
49
45
a
c
52
42
a
c
48
37
39
b
b
b
c
a
a
46
c
50
53
44
c
b
a
a
c
51
a
z
40
a
c
c
41
b
a
35
b
33
a
32

O. Borge ad nat. del.

Lith. L. Ljunggren, Upsala.

AMERICAN MUSEUM
CENTRAL PARK
NEW YORK
OF NATURAL HISTORY

BIHANG TILL K. SVENSKA VET.-AKAD. HANDLINGAR. Band 24. Afd. III. N:o 13.

Meddelanden från Stockholms Högskola N:o 187.

UEBER

CHLOROSACCUS

EINE NEUE GATTUNG DER SÜSSWASSERALGEN,

NEBST

EINIGEN BEMERKUNGEN ZUR SYSTEMATIK VERWANDTER ALGEN.

VON

A. LUTHER.

MIT 1 TAFEL.

MITGETEILT DEN 14. DECEMBER 1898.
GEPRÜFT VON V. WITTROCK UND A. G. NATHORST.

STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1899

I.

Ende Oktober 1898 unternahm Prof. G. LAGERHEIM, begleitet von einigen seiner Schüler, eine Excursion nach dem kleinen See Kvarnsjön bei Nacka in der Umgebung von Stockholm. Bei der Durchsicht der heimgebrachten Ausbeute entdeckte er darunter eine Alge, die in Form von blassgrünen, gallertartigen Hohlkugeln den Blättern von *Sium* anhaftete, und die er bei der mikroskopischen Untersuchung als Repräsentanten einer neuen Gattung der Gruppe *Confervales* BORZI erkannte. Er schlug für dieselbe den Namen *Chlorosaccus* vor.

Die nähere Untersuchung und die Beschreibung des neuen Genus übergab Herr Prof. LAGERHEIM dem Verfasser dieser Zeilen. Hierfür, sowie für den mir während der Untersuchung in reichstem Maasse zu Teil gewordenen Beistand mit Rat und That, sage ich Herrn Prof. LAGERHEIM meinen wärmsten Dank.

Den Fundort der in Rede stehenden Alge habe ich später zu wiederholten Malen besucht, und von den Excursionen ein reichliches Material heimgebracht. Der Kvarnsjön ist ein kleiner Landsee, mit klarem, reinem Wasser. Die Fundstelle der Alge befand sich in unmittelbarer Nähe des Abflusses des Sees, welcher durch eine Fabriksrinne erfolgt. Eine schwache Strömung herschte daher am Platze. Der Strand war offen und unbeschattet. In der Vegetation des Platzes bildeten *Sium latifolium*, *Utricularia vulgaris*, *Batrachium* und *Hottonia* die Hauptbestandteile. Der Boden war ausserdem mit einer *Hypnum*-Art bedeckt.

Von allen anderen an demselben Standort vorkommenden Algen unterschied sich *Chlorosaccus* durch seine sehr hellgrüne Farbe, sowie durch seine lose Konsistenz. Beim Herausziehen der Blätter aus dem Wasser zerflossen grössere Kolonien sehr leicht, weshalb sie am besten mit einem feinen Handnetz herausgehoben wurden.

Kleine Gallerte hafteten stets an der äussersten Spitze der feinverzweigten *Sium*blättchen, während grössere oft von diesen durchbohrt waren oder ganz frei auf den Pflanzen lagen. Die Form war bei jugendlichen Kolonieen kugelig (Fig. 1—2), ältere bildeten in mannigfaltiger Weise gefaltete und ausgebuchtete Polster (Fig. 3). Die Gallerte bildete nur einen dünnen Schlauch, dessen Inneres mit Wasser gefüllt war. Das grösste gemessene Exemplar mass 13 mm. im Durchmesser, doch habe ich mehrere noch grössere gesehen.

Im botanischen Laboratorium der Universität Stockholm wurde die Alge in grossen Glasschalen in einem ungeheizten Raum gehalten. Hier erhielt sie sich wochenlang, während sie im geheizten Zimmer sehr bald zu kränkeln anfing und zu Grunde ging. — Kulturen, die ich auf Agar-agar anlegte, misslangen vollständig; die Alge starb in kurzer Zeit.

Unter das Mikroskop gebracht zeigt sich *Chlorosaccus* als aus einer Menge in die Gallerte eingebetteter, mehr oder weniger eiförmigen Zellen bestehend, welche das schmälere Ende der Peripherie der Kolonie zuwenden (Fig. 4). Da sich bei den Teilungen in der Regel vier Tochterzellen bilden, so stehen die Zellen, besonders wenn lebhafte Teilung stattgefunden hat, in Gruppen von je 4 Individuen, welche dem Ganzen einen gewissen *Tetraspora*ähnlichen Habitus verleihen. Die Form und Farbe der Chromatophoren jedoch, im Verein mit der im Profil länglichen Form der Zelle, zeigen sofort an, dass wir etwas ganz anderes vor uns haben.

Die **Chromatophoren** sind scheibenförmig und wandständig, und zeigen die für die Gruppe *Confervales* BORZI charakteristische gelbgrüne Färbung. Ihr Plasma ist vollständig homogen (Pyrenoide fehlen). Gleich nach der Teilung besitzt jede Zelle in der Regel zwei Chromatophoren. Mit dem Wachstum der Zelle nimmt auch die Anzahl der Chromatophoren allmählich zu.

Den **Farbstoff** habe ich nach der von BOHLIN[1] angegebenen Methode mit Salzsäure geprüft, indem ich neben dem *Chlorosaccus* eine Chlorophycee, wozu ich eine *Tetraspora* wählte, der Wirkung der genannten Säure aussetzte. Der Unterschied trat sehr evident zu Tage, indem die erstere Alge eine blaugrüne Farbe annahm, während die letztere grünlich gelb erschien.

---

[1] I pag. 25.

Der **Zellkern**[1] ist central und ziemlich klein (Fig. 8). Ausserdem enthält das Plasma kleine Granulationen von unbestimmter Natur.

Ein **Stoffwechselprodukt** habe ich bei den normalen vegetativen Zellen nicht entdecken können.

Die **Gallerthülle** umschliesst die einzelnen Zellen vollkommen, sodass die äussere Kontur der Kolonie einen ziemlich gleichmässigen Bogen beschreibt (Fig. 4 u. 7). Infolge der vollkommenen Farblosigkeit und Durchsichtigkeit der Gallertsubstanz ist jedoch die Grenze gegen das Wasser an ungefärbten Exemplaren sehr schwer zu unterscheiden.

Der unmittelbar an die Zelle grenzende Teil der Gallerthülle ist als **Zellmembran** differenziert. An lebenden Exemplaren ist es schwer dieselbe zu beobachten, dagegen tritt sie an toten Individuen oft deutlich hervor. Im letzteren Falle löst sie sich nicht selten in Form eines tütenförmigen Stückes ab (Fig. 14). Diese Loslösung findet wahrscheinlich durch Verschleimung des hintersten Teiles der Membran statt. Das Stück ist an der Spitze etwas verdickt, während der hintere Teil gegen den Rand hin dünner und undeutlicher wird. Diese verschiedene Ausbildung der Membran hat natürlich ihren Grund darin, dass das der Peripherie der Kolonie zugekehrte Ende der Zelle in weit höherem Grade äusseren mechanischen Einflüssen ausgesetzt ist, als die nach innen gekehrte Zellbasis.

Rutheniumrot färbt die Membran rot. Besonders intensiv und deutlich erscheint diese Farbe an der verdickten Membran der Ruhesporen. Ferner rufen Naphtylenblau, Methylviolett und Fuchsin starke Färbungen hervor. Dagegen konnte ich bei Anwendung von Chlorzinkjod keine Zellulosereaktion wahrnehmen. Die Membran besteht also, wie bei *Conferva* und *Ophiocytium* (BOHLIN I p. 16) aus einer Pektinverbindung. Eine weitere Ubereinstimmung mit den genannten Gattungen habe ich darin gefunden, dass die bei Kulturen in schwacher Congorotlösung (Bohlin p. 9 u. 17) neugebildeten Membranteile rot gefärbt wurden, während die sie umgebende Membran der Mutterzelle, sowie die ganze übrige Alge vollkommen ungefärbt war. Es scheint also, als ob auch hier die Membran bei ihrer ersten Anlage aus Zellulose bestehen würde, und die Pektinstoffe erst später in überwiegender Menge eingelagert würden. Dass ich mit Chlorzinkjod auch an jungen Zellen keine Reaktion sah, spricht wohl kaum gegen diese Annahme, da eine schwache Violettfärbung bei der Kleinheit des Objektes wohl überhaupt nicht wahrnehmbar ist.

---

[1] Die Zellen wurden mit BOVERIS Alkohol-Eisessig fixiert und darauf nach dem von RACIBORSKI modificierten HEIDENHAIN'schen Verfahren mit Hämatoxylin gefärbt.

Je nach ihrem Alter haben verschiedene Partieen der **Gallerthülle** eine verschiedene Konsistenz. Der Unterschied zwischen diesen verschiedenen Schichten tritt bei der Anwendung von gewissen Farbstoffen sehr deutlich zu Tage, indem die loseren Teile sich viel stärker kontrahieren als die festeren und indem die verschiedenen Teile in ungleichem Grade färbbar sind.

Die festeste Schicht umgiebt unmittelbar die Zellmembran. Sie zeigt sich im optischen Durchschnitt als ein etwas stärker lichtbrechender Ring, dessen Breite etwa halb so gross wie die der Zelle ist. Wo die Gruppen von je vier Zellen noch zu erkennen sind, sind diese letzteren mit der sie umgebenden festesten Schicht in eine Gallertsubstanz von etwas geringerer Festigkeit eingebettet. Diese Gruppen schliesslich liegen in einer sehr losen Gallerte, welche in Form eines Netzwerkes die Gruppen umschliesst. Es entsteht so eine Verteilung der in verschiedenem Grade färbbaren Elemente, welche in der Flächenansicht ein *Gloeocapsa*-ähnliches Bild hervorruft (Fig. 13).

Eine Folge der festeren oder loseren Konsistenz der Schichten, d. h. ihres geringeren oder grösseren Gehaltes an Wasser, ist auch ihre verschiedene Kontraktilität. Während sich die ältesten Teile bei Anwendung der meisten Farbstoffe sehr stark zusammenziehen, ist dieses bei den jüngsten entweder gar nicht oder nur in sehr beschränktem Grade der Fall. Durch die Kontraktion wird natürlich der Umriss der Kolonie verändert, und die festesten Teile treten als oft sehr lange Papillen hervor, die in ihrem Inneren je eine, bez. 4 Zellen enthalten (Fig. 11 u. 12). In dieser Beziehung verhielten sich lebende und tote Kolonieen sehr ähnlich. Bei den letzteren entstanden oft noch längere Papillen als bei den ersteren.

Die Entwickelung der Gallerthüllen ist schon im Obigen angedeutet worden. Gleich nach der Teilung beginnen die jungen Zellen Gallerte auszuscheiden, welche die einzelnen Individuen immer mehr auseinander drängen und dabei natürlich die Gallerte der Mutterzelle ausdehnen. Diese quillt durch Aufnahme von Wasser und dehnt sich ihrerseits aus. Wenn nun die in ihr eingeschlossenen Tochterzellen so weit gekommen sind, dass auch sie sich teilen, so ist die Quellung der zuerst ins Auge gefassten Gallerthülle so weit vorgeschritten, dass sie sich nicht mehr von der sie umgebenden, netzförmig verteilten Gallertsubstanz unterscheiden lässt. — Die Rolle, welche die verschleimenden Membranen der Mutterzellen bei der Bildung der Gallerte spielen, scheint mir von geringer Bedeutung zu sein.

Was nun die Färbbarkeit der Gallerte von ungleicher Konsistenz betrifft, so verhalten sich verschiedene Farbstoffe in verschiedener Weise: *Naphtylenblau*, *Fuchsin*, *Methylenblau*, besonders aber *Methylviolett* färben die festeste Schicht am stärksten und die anderen stufenweise schwächer (Fig. 13). Sie kontrahieren die lose Gallertsubstanz sehr stark, so dass die Papillen besonders deutlich hervortreten. Durch Alkohol oder Glycerin liessen sich die so tingierten Kolonieen langsam entfärben. Dasselbe bewirkte verdünnte Salz- oder Schwefelsäure fast augenblicklich.

Rutheniumrot dagegen verhält sich umgekehrt, indem es die loseste Substanz als ein zierliches, intensiv gefärbtes Netzwerk hervortreten lässt (Fig. 9 u. 10), und die anderen Gallertpartieen bedeutend schwächer tingiert. Auch die Kontraktion ist schwächer.

Chlorzinkjod färbt keinen Teil der Kolonie.

Aus obigen Farbenreaktionen dürfte hervorgehen, dass auch die Gallerte aus Pektinstoffen besteht.

Ich habe ferner die Einwirkung von Glycose-Pepton (nach Klebs I p. 336) versucht, und zwar zeigte sich die Kolonie nach Verlauf von 24 Stunden stark kontrahiert, die papillenförmigen Hervorragungen traten auf, die ganze Gallertsubstanz war gelblich gefärbt und nur an den Rändern etwas durchscheinend. Eine Einlagerung hatte also stattgefunden. In Chlorzinkjod quoll die Kolonie darauf nur wenig.

Die Reaktionen der Gallerte erinnern somit vielfach an diejenigen, welche KLEBS (I p. 408) bei *Vacuolaria* CIENK. konstatiert hat.

Die **Teilung der Zellen** ist sehr charakteristisch und findet in folgender Weise statt. Nachdem sich der Kern in vier Tochterkerne geteilt hat (Fig. 8 a), spaltet sich der Inhalt der Zelle in vier gleiche Teile (Fig. 5 u. 6). Die beiden Teilungsebenen bilden mit einander rechte Winkel und gehen durch die Längenachse der Zelle. Man erhält also von oben gesehen im optischen Querschnitt das Bild eines in seine Quadranten geteilten Zirkels. Jede Zelle umgiebt sich mit einer Membran und zugleich beginnt die Absonderung der Gallerte, sodass die vier neugebildeten Tochterzellen allmählich auseinanderrücken.

Die Chromatophoren sind anfangs oft undeutlich. Erst wenn die Entwickelung der jungen Zelle einen gewissen Punkt erreicht hat, sieht man gewöhnlich ihrer zwei in jeder Zelle. Sie stehen dann einander gegenüber und nehmen die betreffenden Zellwände von oben bis unten ein. Zwischen sich lassen sie einen Streifen von farblosem Plasma frei, welcher gegen das Centrum der aus vier Zellen gebildeten Gruppe gerichtet ist (Fig. 7 a). Durch Teilung der Chromatophoren wird diese Anordnung jedoch bald verwischt.

Die Membran der Mutterzelle verschleimt und ist bald nach geschehener Teilung nicht mehr zu erkennen.

Bei dem Auseinanderweichen der Tochterzellen entfernen sich die Spitzen derselben rascher von einander als die Basalteile, sodass die Zellen etwas schräg zu einander stehen (Fig. 7). Allmählich aber gleicht sich dieses Verhältnis aus, und später sind die Längenachsen der Zellen einander fast parallel.

In Kolonieen, welche ich einige Zeit in Kultur gehabt hatte, traten hier und da Teilungen auf, bei denen nur zwei Tochterzellen entstanden (Fig. 15). Diese Teilungen machten aber stets den Eindruck eines kränklichen Prozesses. Die Körnchen im Plasma bewegten sich sehr lebhaft, und die Zellen starben bald. An frischen Exemplaren habe ich derartige Stadien nie gesehen.

Eigentümliche U-förmige Zellen (Fig. 16), deren Enden verdickt waren, habe ich mehrmals beobachtet. Da sie selten waren und nur ganz vereinzelt vorkamen, habe ich ihre

Entwickelung nicht verfolgen können. Auch diese Zellen habe ich nur an Exemplaren gesehen, die einige Zeit im Zimmer gestanden hatten.

In einer Kolonie, welche eine Woche lang in einem geheizten Raum in Wasser gestanden hatte, beobachtete ich Anfang November die Bildung von **Ruhesporen** (Akineten) (Fig. 17). Dabei nahmen die Zellen stark an Grösse zu und zugleich vermehrten oder vergrösserten sich die Chromatophoren, so dass sie fast die ganze innere Fläche der Zelle bedeckten. Im Inneren traten glänzende Tropfen auf und schliesslich nahm die Membran an Dicke zu.

Die Dauersporen fielen ziemlich leicht aus der Gallerte. — Ihre Keinung habe ich nicht beobachtet.

Das in den Akineten in Form von glänzenden Tropfen vorkommende **Stoffwechselprodukt**, ist ein fettes Öl. Davon überzeugte ich mich in folgender Weise. Nachdem die Sporen durch Aufkochen in Wasser getötet waren, wurde das Chlorophyll mit Alkohol extrahiert. In Überosmiumsäurelösung erhitzt, färbten sich die Tropfen sofort sehr dunkel. Bei nachherigem Aufkochen in Alkohol lösten sie sich nicht.

Kolonieen, welche gleich nach dem Einsammeln am 6:ten November in einer grossen Glasschale in einen ungeheizten Raum gestellt wurden, begannen am 10. Nov. **Zoosporen** zu bilden. In der Morgendämmerung, zwischen 6 und 8 Uhr, schlüpften die Zoosporen in der Regel aus. Sie sammelten sich an der Lichtseite des Gefässes in Form eines an der Wasseroberfläche befindlichen, feinen, grünen Streifens an.

Die Bildung der Zoosporen habe ich nicht genau verfolgen können. Es schien mir aber, als ob sie durch einen der rein vegetativen Teilung sehr ähnlichen Prozess entstehen würden, wobei bald 4, bald 2 Tochterindividuen entstanden. Diese umgaben sich aber nicht mit einer Membran, sondern entwickelten sich direkt zu Zoosporen. Ich sah oft Gruppen von 2 oder 4 Zoosporen, die noch in der Gallerte eingeschlossen waren (Fig. 18—20 u. 22). Sie lagen in einem Schleim, der wahrscheinlich durch die Verschleimung der Membran der Mutterzelle sowie der umgebenden Gallerte entstanden war. Dieser Schleim hatte eine sehr lose Konsistenz, denn die Schwärmsporen bewegten sich lebhaft in demselben, und bei Fixierung mit Osmiumsäure sah man die beiden Cilien meist lang ausgestreckt.

Das Ausschlüpfen der Zoosporen habe ich mehrmals beobachtet. Meist waren es nur einzelne Individuen, die sich durch den sie umgebenden Schleim allmählich hinausdrängten. Einige Male aber sah ich das Freiwerden zweier, in derselben Höhlung in der Gallerte befindlicher Individuen. Sie drehten sich im Schleime um einander, erst langsam, dann immer rascher. Es folgten einige Rucke, und plötzlich schoss die eine Schwärmspore heraus, bald gefolgt von der anderen.

Die ins Freie gelangten Zoosporen schwammen erst ein kleines Stück gerade aus. Dann begann ein lebhaftes Tummeln. Unter lebhaften Rotationen, bald nach rechts, bald nach links, bewegten sie sich in gewellten Schlangenlinien vorwärts. Manchmal, besonders wenn sie auf ein Hindernis stiessen, machten sie Halt, — aber nur für einen Augenblick um im nächsten wieder um so lebhafter vorwärts zu streben.

Die Form der Zoosporen ist anfänglich, so lange sie sich noch in der Gallerte befinden, sehr langgestreckt, oft etwas gebogen. Nach dem Austritt runden sie sich ab, sodass sie fast kreisrund erscheinen (Fig. 23). Sie sind dann seitlich etwas zusammengedrückt. Sehr oft weisen sie am hinteren Ende einen Fortsatz von hyalinem Plasma auf (Fig. 24). Im Inneren bemerkt man vor allem die grossen gelbgrünen Chromatophoren. Sie sind in der Regel zwei, in Ausnahmefällen sah ich drei (Fig. 19 a); einmal beobachtete ich sogar eine ausschlüpfende Zoospore mit vier Chromatophoren. Das eine Chromatophor war in der Regel weiter nach vorne verschoben als das andere. Diese Stellung wechselte aber an demselben Individuum ein wenig, wie denn überhaupt schwach amöboide Bewegungen sich hier und da beobachten liessen. In Fig. 18 a habe ich eine junge Zoospore von der gewöhnlichen länglich runden Form abgebildet. Nach einigen Minuten zeigte sie die in Fig. 19 a wiedergegebene Gestalt, um nach einiger Zeit wieder ihr früheres Aussehen anzunehmen.

Der Raum zwischen den Chromatophoren ist von hyalinem Plasma eingenommen. In diesem bemerkt man, besonders im hintersten Teil, zahlreiche grössere und kleinere Granulationen von unbekannter Natur. Hier glaube ich auch manchmal, etwas hinter der Mitte, oder dem hinteren Ende genähert, einen kleinen roten **Augenpunkt** beobachtet zu haben. Er war stets undeutlich, und an vielen Exemplaren habe ich ihn überhaupt nicht finden können, weshalb ein Irrthum nicht ausgeschlossen ist. — Ob eine contractile Vacuole vorhanden ist, konnte ich infolge der Kleinheit und der lebhaften Bewegungen der Schwärmsporen nicht feststellen.

Das vordere Ende trägt zwei Cilien. Die eine von diesen erreicht etwa die dreifache Länge des Körpers und ist stets nach vorne gerichtet. Sie ist es wohl, die die Vorwärtsbewegung der Schwärmspore wenigstens zum grössten Teil bewirkt. Die zweite Cilie ist viel kürzer und merklich dünner. Ihre Länge ist gewöhnlich der halben Länge der Zoospore annähernd gleich, doch variiert sie bei verschiedenen Individuen etwas. An Exemplaren, die mit Osmiumsäure fixiert wurden, war sie stets dem Körper dicht angeschmiegt, sodass sie nur zu sehen war, wenn die Zoospore die betreffende Seite im Profil zeigte (Fig. 24). An Schwärmsporen dagegen, die noch in der Gallerte eingeschlossen waren, war auch die kurze Cilie nach vorne gerichtet (Fig. 18—20, 22). Dasselbe war der Fall, wenn ich unter dem Deckglas eine schwache Lösung von Methylviolett hinzutreten liess. Die Zoosporen kontrahierten sich dann stark und streckten die Cilien starr nach vorne (Fig. 25). An lebenden, ausgeschlüpften Individuen konnte ich die Richtung der kürzeren Cilie nicht feststellen, kann daher auch nichts über ihre Funktion sagen.

Gegen das Ende der Schwärmzeit wurden die Bewegungen ruhiger und gleichmässiger. Die Zoosporen bewegten sich in grossen, gewellten Bogenlinien, und die Rotation hörte ganz auf, sodass lange Zeit dieselbe Seite nach oben gekehrt war. Es glückte mir ein paarmal das Festsetzen zu beobachten. Dasselbe geschah beide Male in der Weise, dass die Zoospore sich einer Gruppe von in den unbeweglichen Zustand übergegangenen Schwärmsporen näherte, wobei die Cilie anscheinend in dem von den ersteren abgesonderten Schleim haften blieb. Man bemerkte nun zerrende Bewegungen, wie wenn sich die Zoospore losmachen wollte. Diese Bewegungen wurden immer rascher und gingen in ein Zittern über, das, allmählich schwächer werdend, schliesslich völliger Ruhe Platz machte. — Ich muss jedoch bemerken, dass ich nicht ganz sicher bin, ob dieser Vorgang der normale ist. Es war mir nämlich nicht möglich die weitere Entwickelung dieser beiden Zoosporen zu verfolgen.

Die Dauer des Schwärmens scheint von äusseren Umständen abhängig zu sein. Bei trübem Wetter konnten um 10 Uhr vormittags und noch später bewegliche Sporen in der Glasschale gefunden werden, während ich an hellen Tagen schon zwischen 8 und 9 Uhr keine mehr finden konnte. Von frisch ausgeschlüpften Zoosporen, die um $^1/_2$ 8 Uhr in einem hängenden Tropfen isoliert und dunkel gestellt wurden, bewegten sich mehrere noch um $^1/_4$ 2 nachmittags. Diese Sporen entwickelten sich jedoch nicht weiter, sondern starben bald.

Die zur Ruhe gekommenen Schwärmsporen verlieren ihre Cilien. Sie umgeben sich mit einer dünnen Membran und sondern eine reichliche Menge Gallerte ab, vermittelst deren sie mit einander zu grösseren oder kleineren Häufchen verkleben (Fig. 26). Die Zellen nehmen an Grösse zu, die Chromatophoren vermehren sich, und nach einiger Zeit teilt sich die Zelle in gewöhnlicher Weise in vier Tochterzellen, wodurch eine neue Kolonie entsteht.

—

Im Zweiten Band seiner Studi algologici (pag. 121) hat Borzi einen Palmellazustand von *Mischococcus* Næg. beschrieben, welcher mit der vorliegenden Alge grosse Ähnlichkeit zeigt. Auch dort finden wir eine aus gallertartiger Substanz bestehende Hohlkugel auf welcher eiförmige Zellen sitzen. Letztere haben Chromatophoren, die denjenigen von *Chlorosaccus* ganz ähnlich sind, und auch die Zellteilung geschieht bei beiden in ganz ähnlicher Weise. Es lag daher anfangs die Vermutung nahe, dass die von Borzi und die von mir untersuchten Algen indentisch wären. Bei der näheren Untersuchung zeigte es sich jedoch, dass von einer Vereinigung nicht die Rede sein kann. Ich will hier einige der wichtigsten Unterschiede erwähnen: Der von Borzi untersuchte *Mischococcus* zeigte eine deutliche Zellulosereaktion, während die Reaktionen meiner Art auf Pektinstoffe deuten. Bei der *Mischococcus*-kolonie standen die Zellen auf der äusseren Peripherie der Gallerthülle; bei der Entleerung der Schwärmsporen blieb die Membran der Mutterzelle als eine scharf konturierte Hülle zurück; etc. Wie aus meiner obigen Darstellung hervorgeht, verhält sich *Chlorosaccus* in den betreffenden Punkten wesentlich anders.

Da ich die oben beschriebene Gattung mit keiner bis jetzt aufgestellten habe identifizieren können, gebe ich hier eine lateinische Diagnose derselben. Als Gattungsnamen behalte ich den von LAGERHEIM vorgeschlagenen, *Chlorosaccus*,[1] bei.

Chlorosaccus n. gen.

Cellulæ vegetativæ in coloniis gelatinosis periferice dispositæ, membrana tenui; chromatophori 2-plures parietales, disciformes, luteo-virides, pyrenoidibus et amylo destituti; nucleus centralis unicus. Divisione simultanea longitudinali cellulæ filiales quaternæ, decussatim dispositæ oriuntur.

Multiplicatio agamica zoosporis e cellulis vegetativis immutatis ortis, monosymmetricis, ciliis binis, uno longiori porrecto, altero breviori, plerumque averso, germinantibus thallum thallo materno similem formantibus. — Cellulæ perdurantes akinetæ sunt.

Chl. fluidus n. sp.

Chl. coloniis saccatis, globosis vel subglobosis, fluidis, pallide-viridibus, usque ad 15 mm. latis, affixis vel libere natantibus; cellulis ovatis, 5—8 μ latis, 10—11 μ longis. Akinetis ovalibus, membrana crassiuscula, contentu oleoso, 7—10 μ latis, 11—13 μ longis.

Hab. in lacu Kvarnsjön ad Nacka prope Stockholmiam foliis Sii latifolii affixus (oct.—nov. 1898).

---

[1] Etymologie: χλωρός, gelbgrün; σάκκος Sack, Schlauch.

II.

Betrachten wir die oben geschilderte Alge, so fällt sofort die charakteristische, der Länge nach stattfindende Teilung auf. Bekanntlich ist diese Teilungsart bei höheren Algen verhältnismässig selten, während sie bei den Flagellaten im Sinne Klebs' Regel ist. In der That stimmt *Chlorosaccus* mit der Flagellatengruppe *Chloromonadina* Klebs in den meisten Beziehungen gut überein. Die Diagnose der letzteren Gruppe lautet (Klebs II p. 391):

»Körper ohne deutliche Plasmamembran, meist etwas amöboid, mit zahlreichen, scheibenförmigen Chlorophyllkörpern, ohne Augenfleck; kontraktile Vacuole am Vorderende. Kern central. Holophytisch sich ernährend; Teilung in Gallertumhüllten Ruhezuständen.»

Zu dieser Gruppe zählt Klebs die beiden Gattungen *Vacuolaria* Cienk.[1] und *Raphidomonas* Stein, von denen er jedoch nur die erstere selbst beobachtet hat. *Vacuolaria* besitzt zwei Geisseln, von denen die eine, längere, nach vorne gerichtet, die andere, kürzere, dem Körper dicht anliegend nach hinten gerichtet ist. Die zahlreichen Chlorophyllkörper sind vollkommen homogen. Weder Paramylon noch Stärke kommt vor, dagegen tritt Fett als Stoffwechselprodukt auf.[2]

Ob die Gattung *Raphidomonas* Stein (Taf. XIII, 6—12) (*Gonyostomum* Diesing p. 332; *Merotricha* Mereschkowsky p. 186) zu den Chloromonadinen gestellt werden kann, scheint mir noch sehr fraglich zu sein. Das von Mereschkowsky (l. c.) und Levander (p. 31) erwähnte Vorkommen von Paramylon in den

---

[1] Cienkowsky p. 426.

[2] Klebs' Angabe, dass sich dieses Fett in Alkohol löste ist wahrscheinlich auch hier, wie bei *Conferva*, ein Irrthum, der durch die Grünfärbung der Fetttröpfchen durch das im Alkohol gelöste Chlorophyll seine Erklärung findet. Vergl. Bohlin I p. 21—23.

Schwärmsporen spricht dagegen. Auch die als Trichocysten gedeuteten stäbchenförmigen Bildungen (Schleimfäden) erscheinen etwas befremdlich. Die Gattung ist jedoch noch so unvollständig bekannt, dass es sehr schwer ist, sich ein bestimmtes Urteil über ihre Verwandtschaftsbeziehungen zu bilden.

Kürzlich hat BOHLIN (II p. 514) unter dem Namen *Chloramoeba* eine neue, hochinteressante Flagellatengattung beschrieben, welche er in die Gruppe *Chloromonadina* stellt. Auch bei dieser Gattung finden wir amöboid bewegliche Schwärmer mit zwei verschieden langen Geisseln, sowie Ruhesporen, die ein fettes Öl enthalten. Die Farbe der scheibenförmigen Chromatophoren ist dieselbe wie bei den *Confervales* BORZI.

In Bezug auf die Cilien (Geisseln), die Form und Farbe der Chromatophoren und das Stoffwechselprodukt, finden wir also hier so grosse Übereinstimmungen mit *Chlorosaccus*, dass eine nahe Verwandtschaft dieses letzteren mit den *Chloromonadina* sicher angenommen werden kann.

Da bei *Chlorosaccus* aber der Zustand des freien Umherschwärmens sehr verkürzt ist, während das palmellaförmige Teilungsstadium Überhand genommen hat, so macht die in Rede stehende Alge sehr wenig den Eindruck einer Flagellate. Auch das Auftreten eines als Zellmembran differenzierten Teiles der Gallerthülle deutet an, dass wir es mit einer etwas höher stehenden Form zu thun haben.

BOHLIN (I p. 48) betrachtet *Chloramoeba* als Stammform der von BORZI (p. 199) zur Gruppe *Confervales* vereinigten Algen. Der genannte Verfasser, der die Angaben BORZI's vielfach komplettiert hat, charakterisiert die Gruppe in folgender Weise (BOHLIN I p. 48).

»Algæ mono- aut pluricellulares; cellulæ chromatophoros distinctos (disciformes) 1-plures, amylo destitutos includentes. Zoosporæ cilio unico præditæ.»

Ausserdem betont BOHLIN, dass das Assimilationsprodukt, wenn eines vorhanden ist, stets ein fettes Öl ist, und ferner, dass das Chromatophor ausser Chlorophyll regelmässig in grösserer Menge einen gelben Farbstoff enthält.

Von allen diesen Merkmalen trifft nur das Vorhandensein einer einzigen Cilie bei *Chlorosaccus* nicht zu. Aus der grossen Übereinstimmung im Übrigen geht aber hervor, dass die letztere Gattung auch zu den *Confervales* nahe Beziehungen hat. Sie stellt also eine intermediäre Form zwischen den

Chloromonadina und den *Confervales* dar, und bildet eine schöne Bestätigung der LAGERHEIM-BOHLIN'schen Theorie von der Phylogenese der letzteren Gruppe (vergl. BOHLIN I p. 48).

Das Vorhandensein einer zweiten Cilie bei einer den *Confervales* BORZI so nahe stehenden Form, wie *Chlorosaccus* es ist, veranlasste mich auch bei den ersteren nach einer solchen zu suchen.

Als Untersuchungsobjekte standen mir *Conferva bombycina* AG. und *Botrydiopsis arhiza* BORZI zur Verfügung. Da die Temperatur beim Einsammeln unter dem Gefrierpunkt stand, waren die Algen ganz und gar in Eis eingefroren. Nachdem die aufgetauten Algen 24 Stunden in einem geheizten Zimmer im Dunkeln gestanden hatten, entwickelten sie sehr reichlich Zoosporen, so dass das Wasser durch und durch grün gefärbt erschien. Die Bildung der Schwärmzellen dauerte mehrere Tage lang fort. Ich hatte also gute Gelegenheit dem mich interessierenden Organ nachzuspüren.

Es glückte mir in der That bei beiden Arten das Vorhandensein einer zweiten, kürzeren Cilie ganz unzweifelhaft festzustellen.[1]

Wie KLEBS (III p. 349, II Fig. 7) es für *Conferva minor* (WILLE) KLEBS angiebt, so liegt auch bei *Conf. bombycina* AG. der Ausgangspunkt der grossen Cilie nicht ganz an der Spitze der Zoosporen, sondern etwas unterhalb derselben, in einer kleinen Ausbuchtung. An derselben Stelle inseriert auch die zweite, kurze Cilie, die etwa die halbe Körperlänge erreicht. Sie liegt an mit Osmiumsäure getöteten Exemplaren dem Körper dicht an und ist stets nach hinten gerichtet (Fig. 28). An Individuen, die mit Jod-Jodkalium getötet wurden, stand sie jedoch oft etwas vom Körper ab (Fig. 29—31). Eine natürliche Folge ihrer Lage ist es, dass sie nicht immer zu sehen ist (Fig. 27), sondern nur wenn die Schwärmspore die betreffende Seite im Profil zeigt. Dieser Umstand erklärt auch, weshalb sie allen früheren Forschern entgangen ist.

Ganz ähnlich ist der Sachverhalt bei *Botrydiopsis* (Fig. 32). Der Insertionspunkt der Cilien liegt in einer Vertiefung unterhalb der Spitze und die Stellung der Cilien ist dieselbe wie bei *Conferva*.

---

[1] Bei der Untersuchung benutzte ich einen SEIBERT'schen Apochromat für homog. Immers. Apert. 2 mm. und ZEISS Compensations-ocular N:o 4.

Die Existenz einer zweiten Cilie bei so verschieden differenzierten Confervalen wie *Botrydiopsis* und *Conferva* es sind, giebt der Annahme einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit, dass wir es hier mit einem für die Gruppe *Confervales* charakteristischen Organ zu thun haben, welches sich in allen Gattungen dieser Gruppe wird nachweisen lassen.

Hierdurch verschwindet aber eines der wesentlichsten unterscheidenden Merkmale zwischen den *Chloromonadina* und den *Confervales*.

Durch die scheibenförmigen Chromatophoren mit ihrer charakteristischen gelbgrünen Färbung; durch das regelmässige Vorkommen eines fetten Öles als Stoffwechselprodukt und das Fehlen der Stärke, sowie durch die mit zwei verschieden langen Cilien versehenen, mehr oder weniger amöboiden Zoosporen, unterscheiden sich diese beiden Gruppen von allen übrigen Algen. Sie bilden eine scharf begrenzte Gruppe, die man als **Heterokontæ**[1] bezeichnen kann, und welcher wohl im System neben Chlorophyceen, Phæophyceen, Rhodophyceen, etc. der Rang einer *Klasse* gebührt.

Durch die grüne Farbe nähern sich die Heterokontæ den Chlorophyceen, während sie sich durch die monosymmetrischen Zoosporen mit ihren zwei Cilien an die Phæophyceen anschliessen. Diese drei Klassen stellen wohl drei nach verschiedenen Richtungen differenzierte Stämme dar, die alle in der Gruppe der Flagellaten wurzeln.

Innerhalb der Klasse Heterokontæ finden wir vielfache Übergänge von den am tiefsten stehenden Gattungen bis zu den am höchsten entwickelten. *Chloramoeba* ist eine typische Flagellate, bei der die Vermehrung nicht in Gallertumhüllten Ruhezuständen stattfindet (BOHLIN II p. 517). Bei *Vacuolaria* tritt dagegen das Palmellastadium in den Vordergrund, indem die Teilungen in demselben stattfinden. Noch einen Schritt weiter in derselben Richtung ist *Chlorosaccus* gegangen, wo die Zeit des freien Umherschwärmens auf wenige Stunden reduziert ist, und wo die palmellaförmige Kolonie sich ganz wie ein Algenthallus verhält. Man kann daher hier schon mit vollem Rechte von Zoosporen reden. Bei dieser Gattung tritt ferner schon eine als Zellmembran differenzierte Schicht der Hüllgallerte auf. Eine ganz ähnliche Form finden wir in dem BORZI'schen Palmellastadium von *Mischococcus* (BORZI p. 121), bei dem jedoch die Membran an Festigkeit zugenommen hat, und wo nur noch die Basis der Zellen in der Gallerte steckt. Damit befinden wir uns aber schon auf dem Gebiet der *Confervales.*

---

[1] Etymologie: *ἕτερος*, verschieden; *Κοντός*,, Ruder.

Leider ist die Art der Teilung bei den typischen *Chloromonadina* nicht bekannt. Da jedoch eine Teilung in der Längenrichtung bei den übrigen Flagellaten Regel ist, und dieser Teilungsmodus auch bei *Chlorosaccus* vorkommt, so ist die Vermutung begründet, dass auch bei *Chloramoeba* und *Vacuolaria* die Teilung in dieser Richtung stattfindet. — Als Übergangsform zur Teilung in einer zur Längenrichtung perpendikulären Ebene ist vielleicht *Botrydiopsis arhiza* zu betrachten, bei dessen meist kugelrunden Zellen eine Längsrichtung sich schwer feststellen lässt.

Die relative Länge der kürzeren Cilie stellt wohl kein Merkmal von grösserem systematischen Werte dar, da sie ziemlich grossen individuellen Variationen unterworfen ist. Durchschnittlich ist die kurze Cilie aber wohl bei den *Chloromonadina* etwas besser entwickelt als bei den *Confervales.* Nach KLEBS ist sie nämlich bei *Vacuolaria* nur wenig kürzer als die längere Wimper, und BOHLIN hat mir persönlich mitgeteilt, dass bei *Chloramoeba* in Ausnahmefällen beide Geisseln von annähernd gleicher Länge sein können. In der Regel aber ist die kürzere Geissel bei der letzteren Art sehr kurz.

Trotzdem sich keine scharfe Grenze zwischen den *Chloromonadales* (= *Chloromonadina*[1]) und den *Confervales* ziehen lässt, erscheint es doch vollkommen gerechtfertigt diese Gruppen als Unterabteilungen der Klasse *Heterokontae* beizubehalten.

Man könnte sogar als Zwischenglied eine Gruppe für den Typus des *Chlorosaccus* bilden, doch unterlasse ich dieses, um nicht für diese einzige, intermediäre, Art eine systematische Einheit höheren Ranges aufzustellen, und stelle die in Rede stehende Art vorläufig zu den *Chloromonadales.*

Die hier vorgeschlagene Einteilung fasse ich in nachstehender Übersicht zusammen.

---

[1] Vergl. ENGLER p. 8.

Klasse **Heterokontæ.**

Ein- bis vielzellige Algen mit grünen, scheibenförmigen Chromatophoren, welche ausser Chlorophyll noch einen gelben Farbstoff in beträchtlicher Menge enthalten. Stoffwechselprodukt Glycose und ein fettes Öl; nie Stärke oder Paramylon. Mit verdickter Membran versehene Ruhesporen. Ungeschlechtliche Schwärmzellen (Zoosporen) monosymmetrisch, mehr oder weniger amöboid, mit zwei verschieden langen, unterhalb der Spitze inserierenden Cilien von denen die längere nach vorne, die kürzere in der Regel nach hinten gerichtet ist.

1. Reihe. **Chloromonadales.**

Zellen ohne eigentliche Membran. Teilung in der Längsrichtung der Zellen.

Fam. 1. **Chloramoebaceæ.**

Keine gallertumhüllten Ruhezustände. Der bewegliche Zustand bildet die Hauptepoche im Leben des Organismus.

Chloramoeba Bohlin.

Fam. 2. **Vacuolariaceæ.**

Teilung in gallertumhüllten Ruhezuständen. Beweglicher Zustand von kurzer Dauer.

Vacuolaria Cienk.
Chlorosaccus nov. gen.

2. Reihe. **Confervales.**

Zellen mit deutlicher Membran. Teilungsebene gegen die Längenachse der Zellen quer gestellt. Beweglicher (Zoosporen-) Zustand von kurzer Dauer.

Fam. 1. **Confervaceæ.**

Fam. 2. **Chlorotheciaceæ.**

Fam. 3. **Botrydiaceæ.**

In Bezug auf die letzteren drei Familien verweise ich auf Bohlin (II p. 48).

Dass die Gruppierung der Gattungen innerhalb der Klasse in vielen Punkten unsicher ist, ist eine natürliche Folge von unserer sehr unvollständigen Kenntnis der meisten hierher gehörigen Formen. Die als Gruppencharaktere angeführten Merkmale sind keineswegs für alle die betreffenden Gattungen nachgewiesen, so dass viele komplettierende und berichtigende Aenderungen zu erwarten sind, je nachdem sich unsere Kenntnis der behandelten Gattungen erweitert und neue Formen hinzukommen. — Das aber scheint mir festzustehen, dass die *Heterokontae* eine selbständige, gut begrenzte Entwickelungsreihe der Algen darstellen.

Verzeichnis der citierten Litteratur.

BOHLIN I = Studier öfver några slägten af alggruppen Confervales (Bih. K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 23. III. N:o 3. 1897).

BOHLIN II = Zur Morphologie und Biologie einzelliger Algen. (Öfvers. K. Sv. Vet.-Akad. Förh. 1897. N:o 9).

BORZI = Studi algologici. Fasc. II. Palermo 1894.

BÜTSCHLI = Mastigophora, in BRONNS Klassen und Ordnungen des Thierreichs. Leipzig u. Heidelberg 1883—1887.

CIENKOWSKY = Über Palmellaceen und einige Flagellaten (Arch. f. mikr. Anat. Bd. 6. 1870, S. 421).

DIESING = Revision der Prothelminthen, Abth. Mastigophoren (Sitz.-ber. math. nat. Kl. Akad. Wien. 1865. Bd. 52. I).

ENGLER = Syllabus der Pflanzenfamilien. Berlin 1898.

KLEBS I = Über die Organisation der Gallerte bei einigen Algen und Flagellaten. (Tübinger Unters. Bd. II. 1886).

KLEBS II = Flagellatenstudien I—II (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LV. Heft 2 u. 3).

KLEBS III = Die Bedingungen der Fortpflanzung bei einig. Algen u. Pilzen. Jena 1896.

LAGERHEIM = Studien über die Gattungen Conferva u. Microspora (Flora 1889. Heft 3).

LEVANDER. = Materialien z. Kenntn. d. Wasserfauna in d. Umg. v. Helsingfors. I. Protozoa. (Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica XII. N:o 2. 1894).

MERESCHKOWSKY = Studien über Protozoen des nördl. Russland (Arch. f. mikr. Anat. Bd. 16. 1878/1879).

RACIBORSKI = Eine gute Hæmatoxylintinction. (Flora. Bd. 83. 1897, p. 75).

STEIN = Infusionsthiere. Abth. III. Flagellaten. Leipzig 1878.

ZIMMERMANN = Botanische Mikrotechnik. Tübingen 1892.

Erklärung der Abbildungen.

Sämtliche Figuren sind mit Hülfe der Abbéschen Camera entworfen.

Chlorosaccus fluidus n. gen. n. sp.

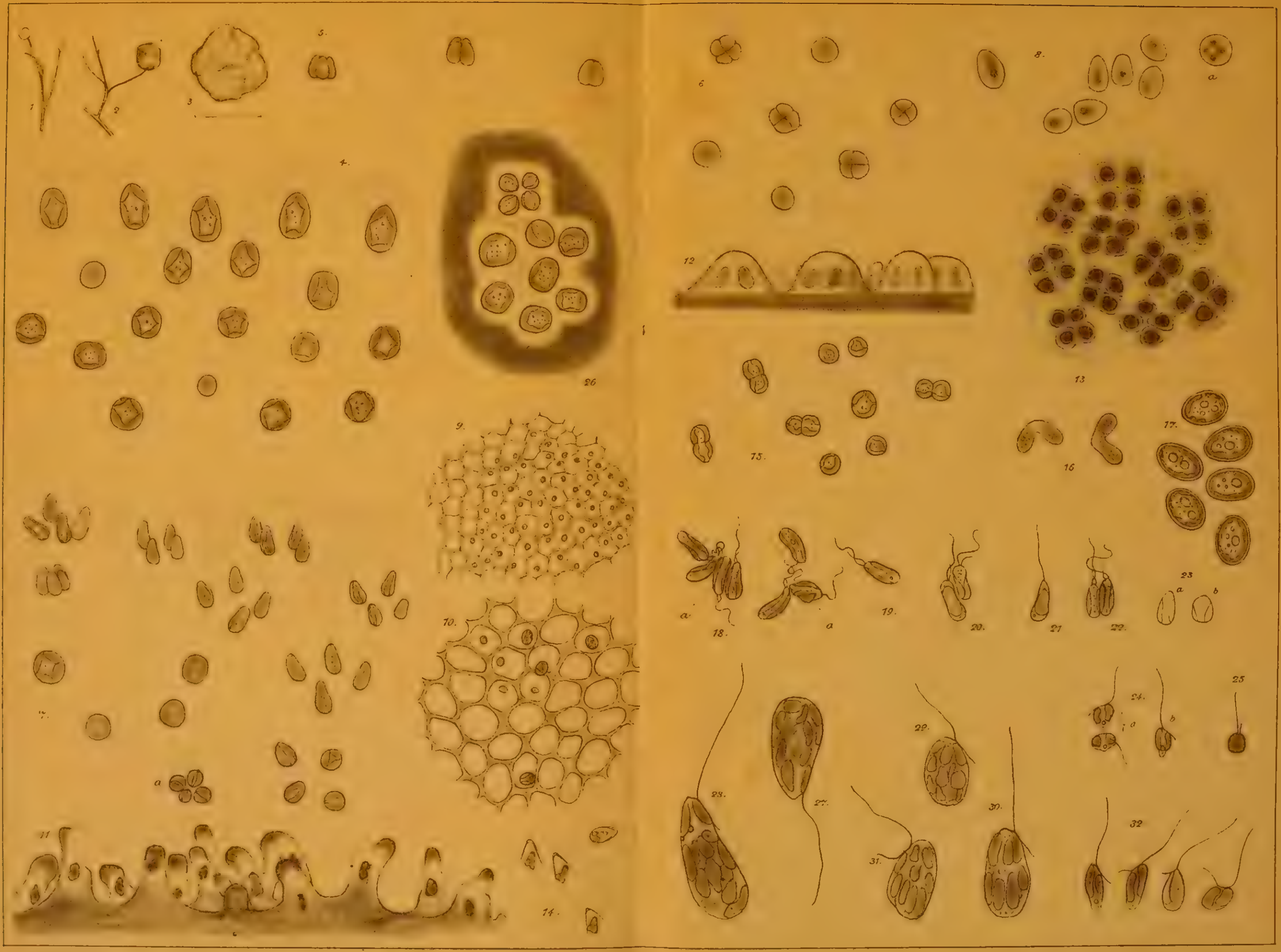
Fig. 1—3. Kolonieen in natürlicher Grösse.
» 4. Zellen vom Rande einer Kolonie. Leitz Pantachromat 2 mm.; Oc. 3. (× 830).
» 5—6. In Teilung begriffene Zellen im Profil und in der Flächenansicht, Vergr. wie oben.
» 7. Im Auseinanderrücken begriffene junge Zellen. Vergr. wie oben.
» 8. Kernfärbung mit Hämatoxylin. Seiberts Apochromat 2 mm.; Zeiss Compens.-oc. 8. (× 1440).
» 9—10. Mit Rutheniumrot gefärbte Gallerthüllen. 9. Vegetative Zellen enthaltend; 10. Mit Akineten. Leitz Obj. 5; Oc. 3. (× 300).
» 11—12. Mit Methylviolett gefärbte Gallerthüllen. Profilansicht. 11. Ältere Zellen; 12. Junge Zellen. Leitz Obj. 8; Oc. 3. (× 700).
» 13. Färbung mit Methylviolett; Flächenansicht. Leitz Obj. 8; Oc. 2. (× 670).
» 14. Tote Zellen mit abgelöster Membran. Leitz Obj. 8; Oc. 3. (× 700).
» 15. Zweiteilung der Zellen. Leitz Pantachromat 2 mm.; Oc. 2. (× 720).
» 16. U-förmige Zellen. Leitz Obj. 8; Oc. 3. (× 700).
» 17. Akineten. Leitz Pantachromat 2 mm.; Oc. 3. (× 830).
» 18. In der Gallerte eingeschlossene Gruppe von 4 Zoosporen. Vergr. wie oben.
» 19. Dieselbe Gruppe nach einigen Minuten.
» 20 u. 22. In der Gallerthülle eingeschlossene Gruppen von 2 Zoosporen. Vergr. wie oben.
» 21. Zoospore gleich nach dem Ausschlüpfen. Vergr. wie oben.
» 23. Zoospore gleich nach dem Ausschlüpfen *a*, und einige Minuten später *b*. Vergr. wie oben.
» 24. 2 Zoosporen vom Rande der Glasschale. Leitz Pantachromat 2 mm.: Oc. 2. (× 720).
» 25. Mit Methylviolett getötete Zoospore. Vergr. wie oben.
» 26. Keimende Zoosporen, zur Demonstration der Gallerthüllen in Tuschlösung gebracht. Leitz Obj. 8; Oc. 3. (× 700).

Conferva bombycina Ag.

» 27—28. Mit Osmiumsäure fixierte Zoosporen. Leitz Pantachromat 2 mm.; Oc. 3. (× 830).
» 29—31. Mit Jod-Jodkalium fixierte Zoosporen. Seibert Apochromat 2 mm.; Compens.-oc. 4. (× 730).

Botrydiopsis arhiza Borzi.

» 32. Mit Jod-Jodkalium fixierte Zoosporen. Vergr. wie vorige.


1
2
3
4
5
6
7
8
a
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
a
a
19
20
21
22
23
a
b
24
a
b
25
26
27
28
29
30
31
32

A. Lufher del. A. Ekblom Lith. W. Schlachter, Stockholm.

Fig 1-26. Chlorosaccus fluidus n. gen n. sp. 27-31. Conferva bombycina AG. 32. Botrydiopsis arhiza BORZI.

[illegible]

MBL WHOI Library - Serials

5 WHSE 02737